

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Камский строительный колледж имени Е.Н. Батенчука»

Методические разработки занятий по математике с учетом профессиональной направленности

Материалы
VIII Республиканского профессионального конкурса
преподавателей математики, посвященного 231-летию со дня
рождения Н.И. Лобачевского



УДК 510
ББК 22.1

Рецензент:

кафедра математики, физики и методик их обучения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Набережночелнинский государственный педагогический университет» (Аглямзянова Гульшат Накиповна, кандидат физико-математических наук, доцент)

Редакционная коллегия:

Габидинова Гульчачак Магсумовна, начальник учебно-методического отдела ГАПОУ КамСК им. Е.Н. Батенчука

Мавляеева Гульшан Ханифовна, методист ГАПОУ КамСК им. Е.Н. Батенчука

Лукьянова Лейсан Радиковна, методист ГАПОУ КамСК им. Е.Н. Батенчука

Методические разработки занятий по математике с учетом профессиональной направленности: Материалы VIII Республиканского профессионального конкурса преподавателей математики, посвященного 231-летию со дня рождения Н.И. Лобачевского. Набережные Челны: ГАПОУ КамСК им. Е.Н. Батенчука, 2024. 550 с.

Электронное издание

Сборник содержит методические разработки занятий по математике преподавателей профессиональных образовательных организаций, принявших участие в VIII Республиканском профессиональном конкурсе преподавателей математики, посвященном 231-летию со дня рождения Н.И. Лобачевского среди преподавателей профессиональных образовательных организаций Республики Татарстан

Все материалы публикуются в авторской редакции

ОГЛАВЛЕНИЕ

Асылгареева Галина Александровна, ГАПОУ «Лениногорский нефтяной техникум»	7
Ахмерова Айзиряк Газинуровна, ГАПОУ «Мензелинский сельскохозяйственный техникум».....	19
Якупова Зульфия Эмирзяновна, ГАПОУ «Казанский педагогический колледж».....	26
Байгужина Елена Федоровна, ГАПОУ «Камский государственный автомеханический техникум им. Л.Б. Васильева».....	33
Тазетдинова Алия Азатовна, ГАПОУ «Казанский политехнический колледж».....	36
Бронников Сергей Александрович, ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки имени Н.В. Лемаева».....	46
Вагизова Гульнур Габделвахитовна, ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум».....	57
Валеева Флюра Раилевна, ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж».....	63
Веряскина Ирина Юрьевна, ГАПОУ «Бугульминский машиностроительный техникум».....	72
Габидуллина Алия Илгизаровна, ГАПОУ «Кукморский аграрный колледж».....	84
Галимуллина Миляуша Рашитовна, ГАПОУ «Набережночелнинский педагогический колледж».....	95
Галиуллина Галия Науфаловна, ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум».....	111
Гафурова Гульнара Марсовна, ГАПОУ «Арский агропромышленный профессиональный колледж»	120
Гильманова Диляра Рафаилевна, ГАПОУ «Лениногорский нефтяной техникум».....	128

Голованова Анастасия Сергеевна, ГАПОУ «Нижекамский многопрофильный колледж»	143
Дороднова Елена Геннадьевна, ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж защиты»	154
Ефремова Ирина Витальевна, ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П.В. Дементьева»	160
Закирова Зиля Ваясиловна, ГАПОУ «Буинский ветеринарный техникум».....	174
Закиуллина Альбина Дамировна, ГАПОУ «Альметьевский торгово-экономический техникум»	188
Ибрагимова Эльвира Адхамовна, ГАПОУ «Кукморский аграрный колледж».....	200
Исмагилова Анастасия Фанисовна, ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж».....	211
Миндиярова Гюзель Рушановна, Крайнова Елена Николаевна, ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им. Г.И. Усманова»	220
Кузьмина Марина Юрьевна, ГАПОУ «Нижекамский многопрофильный колледж»	235
Латфуллина Наталья Владимировна, ГАПОУ «Нижекамский педагогический колледж».....	249
Люхманова Алевтина Алексеевна, ГАПОУ «Лаишевский технико-экономический техникум»	266
Мальгин Виталий Григорьевич, ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».....	278
Минхаерова Эльмира Сагитзяновна, ГАПОУ «Бугульминский машиностроительный техникум».....	284
Новикова Алия Раифовна, Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», инженерно-экономический колледж	293

Нуреева Расима Султановна, ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки имени Н.В. Лемаева».....	310
Оболенская Алиса Равильевна, ГАПОУ «Зеленодольский механический колледж».....	326
Окрикова Розалия Камильевна, ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им. Г.И. Усманова».....	332
Пимукова Людмила Алексеевна, ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», Индустриально-педагогический колледж.....	350
Сабитова Неля Раилевна, ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум».....	363
Савельева Марина Валентиновна, ГАПОУ «Лаишевский технико-экономический техникум»	392
Саляхиева Альбина Хайдаровна, ГАПОУ «Арский педагогический колледж им. Г. Тукая».....	399
Сиразиева Рамзия Хайрулловна, ГАПОУ «Апастовский аграрный колледж».....	410
Сиразов Фаннур Саматович, Набережночелнинский филиал УПО «Колледж «ТИСБИ».....	422
Смаков Ирек Хамитович, ГАПОУ «Нижекамский политехнический колледж имени Е.Н. Королёва».....	444
Феоктистова Ольга Анатольевна, ГАПОУ «Лениногорский музыкально – художественный педагогический колледж».....	455
Хадеева Залфира Махмудовна, ГАПОУ «Альметьевский торгово-экономический техникум»	472
Хасанова Зульфия Анасовна, ГАПОУ «Арский педагогический колледж им. Г. Тукая».....	480
Шакиров Рустем Илдарович, ГАПОУ «Набережночелнинский педагогический колледж».....	491

Шакирова Ляйсан Ильгамовна, ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».....	496
Шишкина Эвелина Александровна, ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж».....	504
Шишмарева Елена Александровна, ГАПОУ «Зеленодольский механический колледж».....	511
Дирзизова Гульнара Камиловна, ГАПОУ «Казанский колледж технологии и дизайна»	524
Сотникова Надежда Александровна, ГАПОУ «Набережночелнинский политехнический колледж».....	539

*Асылгареева Галина Александровна,
ГАПОУ «Лениногорский нефтяной техникум»*

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Тема: Методы линейной алгебры в экономическом анализе

Тип урока: сообщение и усвоение новых знаний

Вид урока: комбинированный урок

Методы урока: лекция с элементами беседы, создание проблемных ситуаций, выполнение самостоятельных заданий в ходе лекции

Цели:

- познакомиться с некоторыми случаями практического применения матриц и действий над ними при решении экономических задач с элементами моделирования;

- развивать профессиональное мышление, способности к анализу и обобщениям; формировать познавательную потребность;

- способствовать формированию положительных мотивов обучения; прививать навыки самостоятельной работы.

Формируемые компетенции и личностные результаты:

ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых

отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

Ход урока:

1. Организационная часть. Актуализация знаний.

Фронтальный опрос по контрольным вопросам:

1) Что такое матрица?

2) Перечислите виды матриц.

3) Какие операции можно производить с матрицами?

4) В чем заключается матричный метод решения СЛАУ?

5) Как вы думаете можно ли использовать матрицы в экономическом анализе? И каким образом?

2. Изучение и усвоение нового материала, первичное закрепление знаний

Матричная алгебра занимает значимое место при решении различных экономических задач. Объясняется это тем, что значительная часть математических моделей экономических объектов и процессов записывается в достаточно простой, а главное – компактной матричной форме.

Обладая насыщенным экономическим содержанием, матричные методы все чаще применяются на практике: различные виды статистических расчётов, сокращение документооборота, организация внутри производства хозяйственных расчётов и экономико-математического анализа. Ими пользуются при сравнении, при оценке структурных подразделений и работы самой организации в целом.

Также с помощью матриц можно с минимальным количеством затрат труда и времени обработать большой статистический материал, различные данные, которые характеризуют структуру и особенности социально-экономического комплекса.

Рассмотрим примеры решения экономических задач с помощью матричной алгебры.

Задача 1. Завоз определенных товаров на склад № 1 и на склад № 2 можно

представить матрицами: $A_1 = \begin{pmatrix} 17 & 21 & 101 \\ 31 & 20 & 51 \\ 27 & 35 & 83 \end{pmatrix}$ и $A_2 = \begin{pmatrix} 111 & 33 & 50 \\ 29 & 26 & 76 \\ 38 & 17 & 87 \end{pmatrix}$.

Найти:

1) сумму завоза всех товаров;

2) сумму годового завоза, если производится ежемесячный завоз идентичных партий товара.

Решение. Найдем суммарный завоз

$$A_1 + A_2 = \begin{pmatrix} 17 & 21 & 101 \\ 31 & 20 & 51 \\ 27 & 35 & 83 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 111 & 33 & 50 \\ 29 & 26 & 76 \\ 38 & 17 & 87 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 128 & 54 & 151 \\ 60 & 46 & 127 \\ 65 & 52 & 170 \end{pmatrix}$$

$$\text{Найдем годовой завоз: } 12 \cdot (A_1 + A_2) = 12 \cdot \begin{pmatrix} 128 & 54 & 151 \\ 60 & 46 & 127 \\ 65 & 52 & 170 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1536 & 648 & 1812 \\ 720 & 552 & 1524 \\ 780 & 624 & 2040 \end{pmatrix}.$$

$$\text{Ответ: } \begin{pmatrix} 128 & 54 & 151 \\ 60 & 46 & 127 \\ 65 & 52 & 170 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1536 & 648 & 1812 \\ 720 & 552 & 1524 \\ 780 & 624 & 2040 \end{pmatrix}$$

Задача 2. Пусть фирма выпускает товары трех видов P_1, P_2, P_3 и использует сырье двух видов S_1 и S_2 , нормы расхода сырья на производство товаров, количество заказанного товара и стоимость единицы сырья представлены в таблице.

Товар \ Сырье	Нормы расхода сырья на производство единицы товара		План выпуска товара
	S_1	S_2	
P_1	8	6	60
P_2	5	8	70
P_3	9	4	170
Стоимость единицы каждого вида сырья	75	35	

Найти затраты сырья и общую стоимость сырья, затраченного фирмой на производство товара.

Решение. Переведем задачу в матричную форму:

$A = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 5 & 8 \\ 9 & 4 \end{pmatrix}$ - матрица производства, где каждый элемент a_{ij} показывает, сколько

сырья j -того типа может быть израсходовано на производство продукции i -того типа.

Стоимость единицы каждого вида сырья зададим матрицей-столбцом

$$B = \begin{pmatrix} 75 \\ 35 \end{pmatrix}.$$

План выпуска продукции зададим матрицей-строкой $C = (60 \ 70 \ 170)$.

$$S = C \cdot A = (60 \ 70 \ 170) \cdot \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 5 & 8 \\ 9 & 4 \end{pmatrix} = (2360 \ 1600) - \text{матрица затрат сырья, т.е. на}$$

производство товара сырья S_1 тратится 2360 ед, а на сырье S_2 - 1600 ед.

$$Q = S \cdot B = (2360 \ 1600) \cdot \begin{pmatrix} 75 \\ 35 \end{pmatrix} = 2360 \cdot 75 + 1600 \cdot 35 = 233000 \text{ (ден.ед.) потрачено}$$

фирмой на закупку сырья.

Ответ: на производство товара тратится сырья S_1 - 2360 ед., сырья S_2 - 1600 ед., общая стоимость сырья, затраченного на производство – 233000 ден.ед.

Задача 3. В таблице приведены данные о производительности пяти предприятий, которые выпускают четыре вида продукции с потреблением 3-х видов сырья, так же длительность работы всех предприятий в году и цена каждого вида сырья.

Вид изделия	Производительность данных предприятий					Затраты видов сырья изделия		
	1	2	3	4	5	1	2	3
1	5	6	4	7	8	2	4	5
2	1	3	5	4	1	3	6	7
3	9	16	1	5	7	4	5	6
4	4	11	8	6	5	5	9	7
	Количество полных рабочих дней в году					Цена различных видов сырья		
	1	2	3	4	5	1	2	3
	210	160	180	130	150	50	60	70

Необходимо определить:

- 1) Производительность каждого предприятия по каждому типу изделий;
- 2) Потребность каждого предприятия по каждому типу сырья;
- 3) Сумму кредитования предприятий для закупки сырья, которое необходимо для выпуска продукции указанных видов и количеств.

Решение. Составим матрицы, которые характеризуют весь экономический спектр производства. Построим матрицу производительности предприятий по

всем типам продукции:
$$C = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 4 & 7 & 8 \\ 1 & 3 & 5 & 4 & 1 \\ 9 & 16 & 1 & 5 & 7 \\ 4 & 11 & 8 & 6 & 5 \end{pmatrix}.$$

Каждый столбец данной матрицы соответствует производительности по каждому виду продукции. Исходя из этого, годовую производительность i -го предприятия по каждому виду продукции можно получить благодаря умножению i -го столбца матрицы C на количество рабочих дней в году для данного предприятия ($i = 1, 2, 3, 4, 5$). Следовательно, годовую производительность каждого предприятия по каждому из изделий можно представить в виде матрицы:

$$C_1 = \begin{pmatrix} 5 \cdot 210 & 6 \cdot 160 & 4 \cdot 180 & 7 \cdot 130 & 8 \cdot 150 \\ 1 \cdot 210 & 3 \cdot 160 & 5 \cdot 180 & 4 \cdot 130 & 1 \cdot 150 \\ 9 \cdot 210 & 16 \cdot 160 & 1 \cdot 180 & 5 \cdot 130 & 7 \cdot 150 \\ 4 \cdot 210 & 11 \cdot 160 & 8 \cdot 180 & 6 \cdot 130 & 5 \cdot 150 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1050 & 960 & 720 & 910 & 1200 \\ 210 & 480 & 900 & 520 & 150 \\ 1890 & 2560 & 180 & 650 & 1050 \\ 840 & 1760 & 1440 & 780 & 750 \end{pmatrix}$$

Матрица затрат сырья на единицу изделия (данные показатели по условию являются одинаковыми для всех предприятий) имеет следующий вид:

$$D = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 6 & 5 & 9 \\ 5 & 7 & 6 & 7 \end{pmatrix}.$$

Расход по типам сырья на предприятиях можно описать при помощи

произведения матрицы D на матрицу C :
$$D \cdot C = \begin{pmatrix} 88 & 176 & 85 & 98 & 93 \\ 107 & 221 & 123 & 131 & 118 \\ 114 & 224 & 117 & 135 & 124 \end{pmatrix},$$
 где j -я

строка соответствует номеру типа сырья, а i -й столбец – номеру предприятия

согласно таблице ($j=1, 2, 3; i=1, 2, 3, 4, 5$).

На второй вопрос задачи ответ можно получить аналогично, умножив столбцы матрицы на соответствующее количество рабочих дней в году – это годовая потребность предприятий в каждом типе сырья:

$$D \cdot C_1 = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 & 6 \\ 4 & 6 & 5 & 9 \\ 5 & 7 & 6 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1050 & 960 & 720 & 910 & 1200 \\ 210 & 480 & 900 & 520 & 150 \\ 1890 & 2560 & 180 & 650 & 1050 \\ 840 & 1760 & 1440 & 780 & 750 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 18480 & 28160 & 153000 & 12740 & 13950 \\ 22470 & 35360 & 22140 & 17030 & 17700 \\ 23940 & 35840 & 21060 & 17550 & 18600 \end{pmatrix}$$

Введем вектор стоимости сырья: $q = (50 \quad 60 \quad 70)$.

Тогда стоимость годового запаса сырья для каждого предприятия получим путем умножения вектора q на матрицу DC_1 :

$$Q = q \cdot (D \cdot C_1) = (50 \quad 60 \quad 70) \cdot \begin{pmatrix} 18480 & 28160 & 153000 & 12740 & 13950 \\ 22470 & 35360 & 22140 & 17030 & 17700 \\ 23940 & 35840 & 21060 & 17550 & 18600 \end{pmatrix} = \\ = (3948000 \quad 6038400 \quad 3567600 \quad 2887300 \quad 3061500)$$

Исходя из этого, суммы кредитования предприятий для закупки сырья определяются соответствующими компонентами вектора Q .

Задача 4. Предприятие выпускает ежедневно четыре вида изделий, основные производственно-экономические показатели, которых приведены в таблице.

Вид изделия	Кол-во изделий, ед.	Расход сырья, кг	Норма времени изготовления, ч/изд.	Цена изделия, ден.ед/изд
1	20	5	10	30
2	50	2	5	15
3	30	7	15	45
4	40	4	8	20

Требуется определить следующие ежедневные показатели: расход сырья S , затраты рабочего времени T и стоимость P выпускаемой продукции предприятия.

Решение. По данным таблицы составим четыре вектора (матриц), характеризующих весь производственный цикл: $q = (20, 50, 30, 40)$ - вектор

3) общие затраты на сырье и его транспортировку при условии заданного плана выпуска, если известны себестоимости каждого вида сырья и его доставки: соответственно 4, 6, 5, 8 и 2, 1, 3, 2 ден. ед.

Решение. Составим вектор-план выпуска продукции: $Q = (60 \ 50 \ 35 \ 40)$

Тогда затраты сырья на каждый вид изделия находится как

$$Q \cdot A = (60 \ 50 \ 35 \ 40) \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 7 & 2 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 6 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 120 + 50 + 245 + 160 \\ 180 + 100 + 70 + 200 \\ 240 + 250 + 105 + 240 \\ 300 + 300 + 70 + 320 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 575 \\ 550 \\ 835 \\ 990 \end{pmatrix}.$$

Составим матрицу себестоимостей сырья и его доставки (соответственно 1-я и 2-я строки): $C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 5 & 8 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

Общие затраты на сырье для каждого вида продукции и его перевозку:

$$A \cdot C^T = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 5 & 6 \\ 7 & 2 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 8 & 8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 6 & 1 \\ 5 & 3 \\ 8 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 86 & 29 \\ 89 & 31 \\ 71 & 29 \\ 140 & 47 \end{pmatrix}.$$

Общие затраты на сырье и его транспортировку при условии заданного плана выпуска: $Q \cdot A \cdot C^T = (60 \ 50 \ 35 \ 40) \cdot \begin{pmatrix} 86 & 29 \\ 89 & 31 \\ 71 & 29 \\ 140 & 47 \end{pmatrix} = (17695 \ 6185)$

Задача 6. Отрасль состоит из n предприятий, выпускающих по одному виду продукции каждое; обозначим объем продукции i -го предприятия через X_i . Каждое из предприятий отрасли для обеспечения своего производства потребляет часть продукции, выпускаемой им самим и другими предприятиями. Например, в отрасли электротехнического оборудования часть продукции предприятий, выпускающих электродвигатели, силовые кабели, электрокары и т. д., употребляется практически всей отраслью. Пусть a_{ij} – доля продукции i -го предприятия, потребляемая j -м предприятием для обеспечения выпуска своей продукции объема X_j . Возникает естественный вопрос о величине Y_i – количестве продукции i -го предприятия, предназначенной для реализации вне

данной отрасли (объем конечного продукта). Эта величина легко может быть подсчитана по формуле

$$y_i = x_i - \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Введем в рассмотрение матрицу порядка n , описывающую внутреннее потребление отрасли: $A = (a_{ij})$, $i, j = \overline{1, n}$

Тогда вектор конечного продукта является решением матричного уравнения $X - A \cdot X = Y$ или $(E - A)X = Y$ (*), где E - единичная матрица.

Рассмотрим конкретный пример при $n = 3$. Пусть вектор выпуска продукции отрасли и матрица внутреннего потребления имеют соответственно

$$\text{вид: } X = \begin{pmatrix} 300 \\ 200 \\ 400 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0 \\ 0,2 & 0,3 & 0,1 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 \end{pmatrix}$$

Используя формулу (*) и правило сложения матриц, получаем вектор объемов конечного продукта, предназначенного для реализации вне отрасли, состоящей из 3-х предприятий:

$$Y = (E - A) \cdot X = \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0 \\ 0,2 & 0,3 & 0,1 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} 300 \\ 200 \\ 400 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 110 \\ 40 \\ 60 \end{pmatrix}$$

Ответ: объем конечного продукта по отраслям составляет 110, 40 и 60 единиц соответственно.

Задача 7. Прогноз выпуска продукции по запасам сырья. Задачи такого рода типичны для прогнозов и оценок функционирования предприятий, экспертных оценок проектов освоения месторождений полезных ископаемых, а также для планирования микроэкономики предприятий.

Предприятие выпускает три вида продукции, используя сырье трех типов. Необходимые характеристики производства указаны в таблице

Вид сырья	Расход сырья по видам продукции, вес. ед. изд.			Запас сырья, вес. ед.
	1	2	3	
1	6	4	5	2400
2	4	3	1	1450
3	5	2	3	1550

Требуется определить объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья.

Решение. Обозначим неизвестные объемы выпуска продукции через x_1 , x_2 и x_3 . Тогда при условии полного расхода запасов для каждого вида сырья можно записать балансовые соотношения, которые образуют систему трех уравнений с тремя неизвестными:

$$\begin{cases} 6x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 2400, \\ 4x_1 + 3x_2 + x_3 = 1450, \\ 5x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1550. \end{cases}$$

Перепишем систему в матричную форму: $A \cdot X = B$, где $A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ -

основная матрица системы (матрица расхода сырья на единицу изделия),

$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$ - вектор-столбец искомых неизвестных (объем выпуска продукции),

$B = \begin{pmatrix} 2400 \\ 1450 \\ 1550 \end{pmatrix}$ - вектор-столбец свободных членов (запасы сырья на предприятии).

Система уравнений квадратная (основная матрица системы, составленная из коэффициентов при переменных квадратная), можно применить матричный способ ее решения.

Отыскание решения системы по формуле $X = A^{-1} \cdot B$ называют матричным способом решения системы. Условием совместности системы (того, что система имеет решение) является то, что определитель основной матрицы системы должен быть отличен от нуля ($\Delta \neq 0$).

Алгоритм решения систем линейных уравнений матричным способом.

- 1) Основная матрица системы должна быть квадратной.
- 2) Найти определитель основной матрицы A системы. Если $\Delta = 0$, то система решений не имеет.
- 3) Если $\Delta \neq 0$, найти обратную матрицу A^{-1} .

4) Найти произведение $X = A^{-1} \cdot B$. В итоге должен получиться вектор столбец решений системы.

Сделать проверку, подставив полученное решение непосредственно в систему.

Решим данную нам задачу:

$$1) \Delta = \begin{vmatrix} 6 & 4 & 5 \\ 4 & 3 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \end{vmatrix} = -21 \neq 0$$

$$2) \text{ Найдем } A^{-1}: \quad A_{11} = 7, A_{12} = -7, A_{13} = -7, \quad A_{21} = -2, A_{22} = -7, A_{23} = 8, \\ A_{31} = -11, A_{32} = 14, A_{33} = 2$$

$$A^{-1} = \frac{1}{-21} \begin{pmatrix} 7 & -7 & -7 \\ -2 & -7 & 8 \\ -11 & 14 & 2 \end{pmatrix}^T = -\frac{1}{21} \begin{pmatrix} 7 & -2 & -11 \\ -7 & -7 & 14 \\ -7 & 8 & 2 \end{pmatrix}$$

$$X = -\frac{1}{21} \begin{pmatrix} 7 & -2 & -11 \\ -7 & -7 & 14 \\ -7 & 8 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2400 \\ 1450 \\ 1550 \end{pmatrix} = -\frac{1}{21} \begin{pmatrix} -3150 \\ -5250 \\ -2100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 150 \\ 250 \\ 100 \end{pmatrix}$$

Ответ: при заданных запасах сырья объемы выпуска продукции по каждому виду продукции будут соответственно: 150, 250 и 100 условных единиц.

3. Итог урока.

Из вышеизложенного следует, что матрицы позволяют в достаточно простой и понятной форме записывать различные экономические процессы и закономерности, дают возможность решать сложные задачи.

1) Какие экономические задачи мы с вами сегодня рассмотрели?

2) Какие действия над матрицами мы использовали, чтобы найти решение поставленных перед нами экономических задач?

3) Какие профессиональные навыки вы сегодня «оттачивали» работая на уроке?

4. Домашнее задание.

Решить задачи, опираясь на лекционный материал.

1) По данным таблицы задачи № 3 составить новую таблицу по следующим

условиям: дневная производительность всех предприятий увеличивается на 100%, число рабочих дней в году для 1-го предприятия увеличивается на 50%, а для остальных - на 40%, цены на виды сырья уменьшаются соответственно на 10, 20 и 30%.

Определить суммы кредитования предприятий и их соответствующие процентные изменения.

2) По данным таблицы задачи № 4 составить новую таблицу производственно-экономических показателей по следующим условиям: количество изделий всех видов увеличивается на 20%, норма времени изготовления по всем изделиям уменьшается на 20%, цена на все виды изделий уменьшается на 10%.

Найти ежесуточные показатели, указанные в задаче, а также их процентные изменения.

3) Отрасль состоит из 4-х предприятий; вектор выпуска продукции и матрица внутреннего потребления имеют вид

$$\bar{x} = \begin{pmatrix} 400 \\ 300 \\ 250 \\ 300 \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 0,25 & 0,10 & 0,24 & 0,25 \\ 0,20 & 0,15 & 0,36 & 0,17 \\ 0,15 & 0,20 & 0,20 & 0,15 \\ 0,30 & 0,15 & 0,20 & 0,15 \end{pmatrix}.$$

Найти вектор объемов конечного продукта, предназначенного для реализации вне отрасли.

Рассмотрим задачи, приводящие к составлению и решению систем линейных алгебраических уравнений.

5) Предприятие выпускает три вида продукции с использованием трех видов сырья, характеристики производства указаны в следующей таблице:

Вид сырья	Расход сырья по видам продукции, вес. ед. изд.			Запас сырья, вес. ед.
	1	2	3	
1	5	12	7	2350
2	10	6	8	2060
3	9	11	4	2270

Найти объем выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья.

Ахмерова Айзирак Газинуровна,

ГАПОУ «Мензелинский сельскохозяйственный техникум»

Дисциплина: ОУД.07 Математика

Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Данный урок является дополнением к теме «Производная функции и её применение» к уже имеющимся знаниям по данной теме. Преподаватель строит четкую организацию, соответствующую требованиям проблемного исследовательского урока. Главная цель такого обучения - развить и раскрыть творческий потенциал учеников, позволить им активно применять умственные навыки. Эта активность проявляется в анализе, сравнении, синтезе, обобщении и конкретизации фактического материала, что позволяет ученикам самостоятельно извлекать новую информацию из него. Такая активность возникает во время работы ученика, когда его поставляют в соответствующую ситуацию.

Тема и цель урока обозначены, указаны обучающие, развивающие и воспитательные задачи.

Каждая часть урока: повторение пройденного материала, обобщение и систематизация знаний спланированы как по времени, так и по объему.

Основная задача преподавателя во время урока заключается в том, чтобы создать условия, позволяющие учащемуся самостоятельно реализовать свои способности и помочь ему усвоить новый материал. Для того чтобы повысить интерес, преподаватель проводит групповую работу в классе, что способствует увеличению мотивации и познавательного интереса у учащихся, а также существенно уменьшает уровень тревожности и страха перед неудачей. Во время совместного выполнения задания происходит взаимное обучение, при котором каждый учащийся вносит свой вклад в общую работу. Представленный урок разработан в соответствии с рабочей программой по математике для образовательных учреждений, реализующих профессиональные образовательные программы для обучающихся всех профессий.

Данное занятие представляет собой заключительный этап по изучению раздела «Производная функции. Правила дифференцирования» в рамках курса математики. Занятие проходит после успешного освоения навыков нахождения производных элементарных функций, анализа функций и определения экстремальных значений на заданном интервале. Кроме того, проведены дополнительные упражнения для закрепления полученных студентами знаний, навыков и умений по вышеупомянутым вопросам. Также студентам были представлены основные способы применения производной в различных практических ситуациях.

Выбор подходящих демонстрационных экспериментов и опытов также играет важную роль в проведении данного урока.

Производные – это неотъемлемая часть нашей жизни, оказывая влияние на различные сферы деятельности человека. Независимо от того, осознаем мы это или нет, производные присутствуют в нашем повседневном опыте и влияют на наше мышление, поведение и принятие решений.

В конце урока, обучающимся предложено выполнение задач, чтобы закрепить полученные знания.

Таким образом, проведение урока на тему «Производная функции и её применение» является важным этапом обучения математике, помогающим обучающимся лучше понять и оценить важность этой темы в нашей повседневной жизни.

Тема: Производная функции и её применение.

Раздел программы: Производная функции. Правила дифференцирования

Вид учебного занятия: Обобщения и систематизации знаний по теме «Производная функции и её применение»

Цель занятия: поисково-исследовательский.

Задачи занятия:

Образовательная:

- систематизировать знания и умения по теме: Производная функции и её применение;

- формулы и правила дифференцирования, геометрический и физический смысл производной;

- применение производной к исследованию функции и нахождению наибольшего и наименьшего значения функции.

Развивающая:

- развивать творческую и мыслительную деятельность обучающихся;
- формировать умения чётко и ясно излагать свои мысли, учить видеть связь между математикой, другими науками и окружающей жизнью.

Воспитательная:

- воспитывать умение работать с имеющейся информацией;
- умение слушать товарищей, воспитывать познавательную потребность и интерес к предмету.

Форма работы: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Техническо-материальное обеспечение занятия: компьютер, мультимедиа проектор, карточки с заданиями.

План урока:

1. Организационный момент - 5 минут
2. Повторение пройденного материала, обобщение и систематизация знаний - 15 минут
3. Применение знаний и умений - 30 минут
4. Самостоятельный перенос ЗУН в измененной и новой ситуации - 30 минут
5. Информация о домашнем задании - 5 минут
6. Итоги урока - 5 минут

Ход учебного занятия

1. Организация начала урока

Здравствуйте! Приветствую вас на нашем уроке. Сегодня в программе у нас урок по интересной теме, о которой хочу с вами поговорить. Перед началом урока хочу поставить перед вами задачи, которые мы с вами будем решать, и поделиться моей мотивацией, чтобы вдохновить вас на активную работу во

время урока. Прежде чем перейти к основным вопросам нашего семинара, хотел бы дать некоторые пояснения и рассказать о тех вопросах, которые могут быть сложными для понимания.

2. Повторение пройденного материала, обобщение и систематизация знаний.

Задача: Повторить и закрепить основные теоретические знания и практические умения.

Вопросы:

- Что называется, производной?
- В чём состоит геометрический (физический) смысл производной?
- Условие возрастания и убывания функции.
- Какие точки называются точками экстремума?
- Необходимое и достаточное условия существования экстремумов.
- Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.
- Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции.

Я вам немного помогу: если вы правильно ответите, я назову вам буквы, из которых состоит фамилия, по одной за каждый ответ, а вы из них поможете её составить». После получения правильных ответов преподаватель открывает квадраты с буквами, из которых обучающиеся составляют фамилию ЛЕЙБНИЦ.

Устное сообщение: «Немного о дифференциальном исчислении» (выступление студента группы)

3. Применение знаний и умений

Раздел «Производная функции. Правила дифференцирования» открывается исследованием средней скорости изменения функции на определенном интервале, а также понятия предела средней скорости изменения функции в конкретной точке - то есть производной в точке.

Перед введением понятия производной функции предшествует анализ нескольких прикладных задач. Одной из таких задач является определение мгновенной величины тока. Еще одной примером является рассмотрение

самоиндукции ЭДС, которая возникает в определенный момент времени.

Пример 1

Напряжение на конденсаторе ёмкостью C изменяется по закону $U(t)$. Найти ток, проходящий через конденсатор в момент времени t , если емкость конденсатора определяется по формуле $C = \frac{q}{t}$, где q значение заряда одной из обкладок.

Пример 2

Найти приращение тока, протекающего через резистор сопротивлением 100 Ом при напряжении 10В, если сопротивление увеличивается на 10 Ом, а напряжение поддерживается постоянным.

Групповое задание.

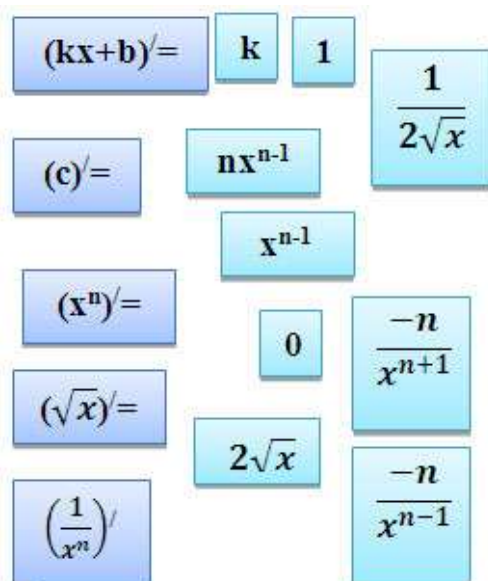
На доске собрать правила дифференцирования и таблицу производных.

Один представитель от каждого ряда выполняет задание. После выполнения задания старосте ряда дается возможность исправить ошибки.

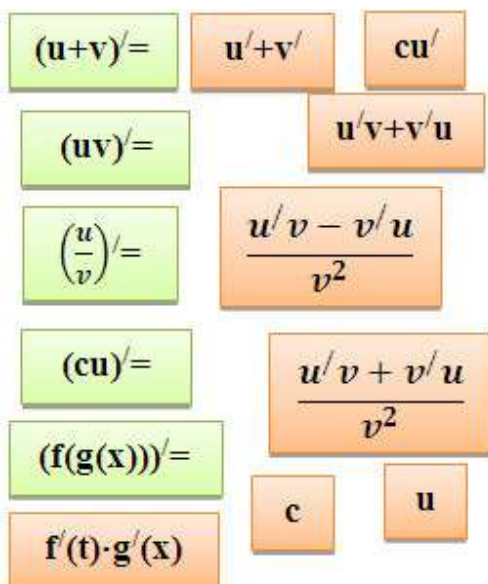
1 ряд

$(\sin x)' =$	$\cos x$	$-\cos x$
$(\cos x)' =$	$-\sin x$	$\sin x$
$(\operatorname{tg} x)' =$	$\frac{1}{\cos^2 x}$	
$(\operatorname{ctg} x)' =$	$-\frac{1}{\sin^2 x}$	
$-\frac{1}{\cos^2 x}$	$\frac{1}{\sin^2 x}$	

2 ряд



3 ряд



4. Решение задач

Тестовая работа по теме «Вычисление производных»

1. Найдите производную функции:

1 вариант

1) $f(x) = x^5 - 2\sqrt{x}$

2) $f(x) = \sin 2x - \cos 3x$

3) $f(x) = \frac{3+2x}{x-2}$

4) $f(x) = \cos^2(4x+1)$

2 вариант

1) $f(x) = 2x^7 + 4\sqrt{x}$

2) $f(x) = \cos 2x - \sin 3x$

3) $f(x) = \frac{3x+4}{x-3}$

4) $f(x) = \sin^2(4x+1)$

	А	Б	В	Г
1)	$5x^4 - \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$5x^4 - \frac{1}{\sqrt{x}}$	$14x^6 + \frac{1}{\sqrt{x}}$	$14x^6 + \frac{2}{\sqrt{x}}$
2)	$\cos 2x - \sin 3x$	$2 \sin 3x - 3 \cos 3x$	$-2 \sin 2x - 3 \cos 3x$	$2 \cos 2x + 3 \sin 3x$
3)	$-\frac{7}{(x-2)^2}$	$-\frac{13}{(x-3)^2}$	$\frac{-4x-7}{(x-2)^2}$	$\frac{6x-13}{(x-3)^2}$
4)	$2 \sin^2(4x+1)$	$8 \sin(4x+1)$	$8 \cos(4x+1)$	$2 \cos(4x+1)$

2. Найдите угол, который образует с положительной полуосью абсцисс касательная к графику функции

1 вариант

$$y = \frac{x^{10}}{10} - \frac{x^7}{7} + x\sqrt{3} - 2 \text{ в точке } x_0 = 1$$

2 вариант

$$y = \frac{x^{12}}{12} + \frac{x^3}{3} + x + 2 \text{ в точке } x_0 = -1$$

А	Б	В	Г
$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$

3. Для функции

1 вариант

$$f(x) = 2 \sin x + 3x^2 - 2\pi x + 3$$

значение $f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$ равно:

2 вариант

$$f(x) = 1,5x^2 - \frac{\pi x}{2} + 5 - 4 \cos x$$

значение $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$ равно:

А	Б	В	Г
1	-1	0	2

4. Прямолинейное движение точки описывается законом s . Тогда её скорость в момент времени t равна:

1 вариант

$$s = t^5 - t^3 \text{ (м)}, t = 2(c)$$

2 вариант

$$s = t^4 - 2t^2 \text{ (м)}, t = 3(c)$$

А	Б	В	Г
96 м/с	64 м/с	92 м/с	68 м/с

5. Найдите все значения x , при которых выполняется неравенство:

1 вариант

$$f'(x) \leq 0, \text{ если } f(x) = 12x - x^3$$

2 вариант

$$f'(x) > 0, \text{ если } f(x) = 6x^2 - x^3.$$

А	Б	В	Г
$(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$	$(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$	$(0; 3)$	$(-2; 2)$

6. Найдите все значения x , при которых выполняется равенство $f'(x) = 0$,

если:

1 вариант

$$f(x) = \cos 2x + x\sqrt{3} \text{ и } x \in [0; 4\pi]$$

2 вариант

$$f(x) = \sin 2x - x\sqrt{2} \text{ и } x \in [0; 4\pi]$$

5. Подведение итогов урока, рефлексия

Проведя анализ темы «Применение производной к решению задач», мы убедились в ее неотъемлемой значимости для математических, физических и практических задач. Знания, сведенные в обобщенном виде, позволяют успешно применять производную, находящую широкое применение в различных областях. (Выставляются за урок оценки).

6. Домашнее задание подготовиться к контрольной работе

Литература

1. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие/ М.И. Башмаков, С.Б. Энзина. - Москва: КНОРУС, 2022.

2. Математика: учебник/ М.И. Башмаков, С.Б. Энзина.- Москва: КНОРУС, 2022.

3. Алгебра и начала анализа, под редакцией А. Н. Колмогорова; – М.: «Просвещение», 2021.

Якупова Зульфия Эмирзяновна,

ГАПОУ «Казанский педагогический колледж»

МДК.01.04. Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания

Специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Тема: Множества и операции над ними

Цели занятия:

1. Отработать теоретические знания на практических заданиях по выполнению операций над множествами, используя различные графические изображения.

2. Научиться выявлять операции над множествами в заданиях по математике начальных классов.

Теоретическая консультация

I. Обозначения и символы

$\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ – множество, состоящее из элементов a_1, a_2, \dots, a_n ;

$\{x \mid P(x)\}$ – множество, описываемое характеристическим свойством P ;

$x \in A$ – объект x является элементом множества A (x принадлежит A);

$x \notin A$ – объект x не является элементом множества A (x не принадлежит A);

\mathbb{N} – множество натуральных чисел;

\mathbb{Z} – множество целых чисел;

\mathbb{Q} – множество рациональных чисел;

\mathbb{R} – множество действительных чисел;

\emptyset – пустое множество;

I – универсальное множество;

$A = B$ – множество A равно множеству B ;

$A \neq B$ – множество A не равно множеству B ;

$A \subset B$ – множество A является подмножеством множества B (A включено в B);

$A \not\subset B$ – множество A не является подмножеством множества B ;

$A \cap B$ – пересечение множеств A и B ;

$A \cup B$ – объединение множеств A и B ;

$A \setminus B$ – разность множеств A и B ;

B'_A – дополнение множества B до множества A ;

$n(A)$ – число элементов в конечном множестве A (мощность множества A);

II. Основные формулы (значком \bullet отмечены формулы, не входящие в базовый курс)

Свойства множеств, связанные с отношением включения

1) $A \subset A$;

2) $\emptyset \subset A$;

3) Если $A \subset B$ и $B \subset A$, то $A = B$;

4) Если $A \subset B$ и $B \subset C$, то $A \subset C$ (свойство транзитивности).

Свойства объединения и пересечения множеств

- 1) $A \cup B = B \cup A$;
- 2) $A \cap B = B \cap A$;
- 3) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$;
- 4) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$;
- 5) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$;
- 6) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$;
- 7) $A \cup \emptyset = A$;
- 8) $A \cap \emptyset = \emptyset$;
- 9) $A \cup A = A$;
- 10) $A \cap A = A$;
- 11) $A \cap I = A$;
- 12) $A \cup I = I$;
- 13) $A \cap B \subset A \cup B$.

Число элементов в объединении конечных множеств

- 1) В случае двух множеств: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$;
- 2) В случае трех множеств: $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$.

Вопросы для теоретической подготовки

1. Что такое «множество»? Приведите пример конечного числового множества, бесконечного числового множества. Что называется элементом множества? Как символически записывается принадлежность объекта некоторому множеству, непринадлежность объекта множеству?

2. Какие способы описания множеств вы знаете? В каких случаях предпочтительнее тот или иной способ? Приведите примеры.

3. Что такое «пустое множество», как его обозначают? Приведите пример какого-нибудь описания пустого множества.

4. Что представляют собой диаграммы Эйлера – Венна?

5. Что такое «подмножество»? Пусть множество A является подмножеством множества M . Как записать это в символьной форме и показать с помощью диаграммы Эйлера – Венна? Приведите пример двух множеств, одно из которых является подмножеством другого.

6. Что такое «пересечение» и «объединение» множеств? Как записать пересечение и объединение в символьной форме и показать с помощью диаграммы Эйлера-Венна? Приведите примеры нахождения пересечения и

объединения.

7. Какие множества называются непересекающимися? Как записать в символической форме утверждение, что множества T и S – непересекающиеся? Проиллюстрируйте это утверждение с помощью диаграммы Эйлера – Венна. Приведите примеры непересекающихся множеств.

8. Запишите:

- переместительный закон для пересечения и для объединения;
- сочетательный закон для пересечения и для объединения;
- распределительный закон пересечения относительно объединения.

Как можно обосновать эти свойства множеств?

9. Как связаны между собой количества элементов в двух множествах, их объединении и пересечении?

Задачи по теме «Множества и операции над ними», решаемые в начальной школе в рамках кружка математики

Занятие 1 (3 класс)

Множество. Круги Эйлера

1. Хитрости для тренировки мозга
2. Продолжи числовой ряд: 3,6,10,15,21, ...

Множество – одно из ключевых понятий математики. Это математический объект, сам являющийся набором, совокупностью, собранием каких-либо объектов, которые называются элементами этого множества и обладают общим характеристическим свойством.

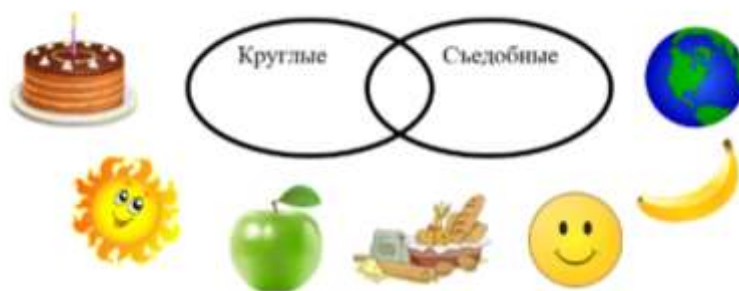


рис.1.

3. На доске нарисованы два круга, внутри которых отмечено несколько точек.

Внутри первого из них всего 10 отмеченных точек. Внутри второго – всего 5 отмеченных точек. Внутри обоих кругов одновременно находится ровно 2 точки. А сколько отмеченных точек всего?

4. Некоторые ребята из нашего класса любят ходить в кино. Известно, что 15 ребят смотрели фильм «Книга джунглей», 11 человек - фильм «хроники Нарнии», из них 6 смотрели и «Книга джунглей», и «хроники Нарнии». Сколько человек смотрели только фильм «хроники Нарнии»?

5. В моем классе 15 учащихся. Из них 10 занимаются в секции легкой атлетики, 5 - в секции плавания и 3 - в обеих секциях. Сколько учащихся класса не посещают секции?

6. Рефлексия

Занятие 2 (3 класс)

Множество. Круги Эйлера

1. Хитрости для тренировки мозга
2. Продолжи ряд чисел 1, 2, 4, 8, 16...

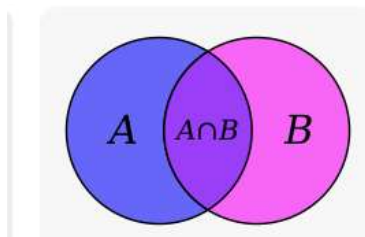


рис. 2.

3. Круги Эйлера - геометрическая схема, с помощью которой можно изобразить отношения между подмножествами, для наглядного представления. Метод Эйлера является незаменимым при решении некоторых задач, а также упрощает рассуждения. Однако, прежде чем приступить к решению задачи, нужно проанализировать условие. Иногда с помощью арифметических действий решить задачу легче.

4. В классе 35 учеников, 12 занимаются в математическом кружке, 9 в биологическом, а 16 ребят не посещают эти кружки. Сколько биологов увлекаются математикой?

5. На полке стояло 26 волшебных книг по заклинаниям, все они были прочитаны. Из них 4 прочитал и Гарри Поттер, и Рон. Гермиона прочитала 7

книг, которых не читали ни Гарри Поттер, ни Рон, и две книги, которые читал Гарри Поттер. Всего Гарри Поттер прочитал 11 книг. Сколько книг прочитал только Рон?

6. Рефлексия

Занятие 3 (3 класс)

Множество. Круги Эйлера (практика)

1. Хитрости для тренировки мозга

2. Расположи 5 элементов на диаграммах множеств А и В так, чтобы в них было соответствовало: а) 2 и 4 элемента; б) по 4 элемента; в) 4 и 5 элементов; г) по 5 элементов; д) по 3 элемента.

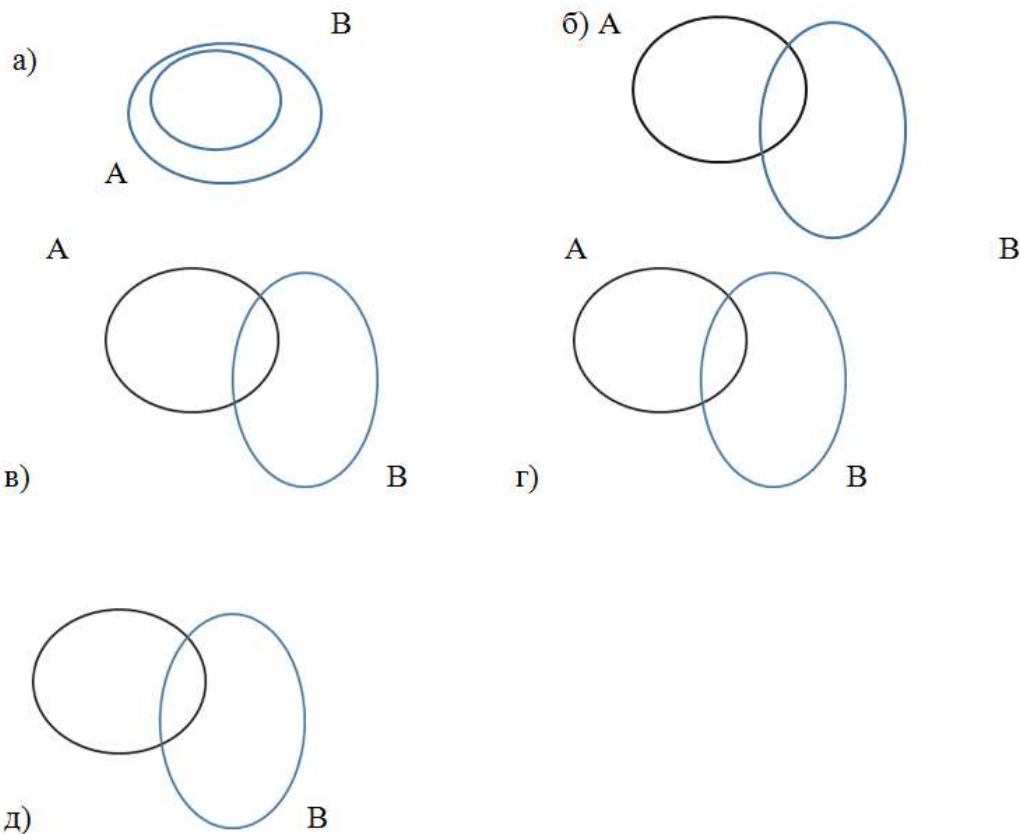


рис. 3.

3. Ученики 3 класса ездили на экскурсию в Казань и Санкт-Петербург. В Казани побывали 12 учеников, а в Санкт-Петербурге - 18 учеников, причём в обоих городах побывали четверо ребят. Сколько всего учеников приняли участие в этих экскурсиях? Сколько ребят ездило только в Санкт-Петербург, а сколько ребят ездило только в Казань?

4. Собралось 6 охотников и 9 рыбаков, а всего 10 человек. Как это может быть?

5. Собрались 12 волейболистов и 9 теннисистов, а всего - 16 человек. Сколько из них играют и в волейбол, и в теннис?

6. Рефлексия

Занятие 4 (3 класс)

Множество. Круги Эйлера (практика)

1. Хитрости для тренировки мозга

2. Приближался праздник. Учительница попросила 9 девочек для украшения кабинета принести флажки и цветы. Оказалось, что девочки принесли 6 цветков и 5 флажков, то есть 11 предметов. Почему так получилось? Сколько девочек принесли только цветы, только флажки? Сколько девочек принесли и флажки, и цветы? (видео-задача)

3. В замке принцессы 52 жителей. Половина жителей любит пирожное, 20 жителей и пирожное, и мороженое. Сколько жителей замка любят только мороженое?

4. Все фрейлины принцессы Марии-Луизы умеют вышивать. Восемь из них вышивают гладью, а шестеро - крестиком. только трое умеют вышивать и гладью, и крестиком. Сколько у принцессы фрейлин?

5. Какую информацию несет данный символ пересеченных множеств. Ответ выбери из предложенных вариантов.



рис.4.

1) пять органов чувств

2) пять эмоциональных состояний человека

3) единство пяти частей света

4) пять видов спорта первой олимпиады.

6. Рефлексия

Задания для практической работы:

1. Выполнить задания по учебнику «Основы начального курса математики», Л.П. Стойловой:

а) §5 п.25-31;

б) §5 п.32-33;

в) §5 п.33-34.

Литература

1. Стойлова Л.П., Пышкало А.М. Основы начального курса математики: Учебное пособие для учащихся пед.уч-щ по спец. № 2001» Преподавание в нач.классах общеобр.школ» - М: «Просвещение.-1988.»

2. Учебники математики Л.Г. Петерсон, М.И. Моро.

Байгужина Елена Федоровна,

ГАПОУ «Камский государственный автомеханический техникум

им. Л.Б. Васильева»

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 38.02.01. Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Тема: Применение математических методов к решениям прикладных задач

Учебный цикл	Естественнонаучный	
Междисциплинарные связи	Экономика	
Методическая цель занятия	Апробация методических приемов использования линейных уравнений к решению прикладных задач	
Цели учебного занятия	Обучающая	Развивающая
	Формирование навыков использования линейных уравнений к решению прикладных задач	- способствовать развитию логического мышления; - способствовать развитию памяти, внимания, наблюдательности
Формируемые компетенции	Общие компетенции	Профессиональные компетенции

	<p>ОК 01. Выбирать способы решения профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>ПК 1.1. Обрабатывать первичные бухгалтерские документы;</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать и согласовывать с руководством организации рабочий план счетов бухгалтерского учета организации;</p> <p>ПК 1.3. Проводить учет денежных средств, оформлять денежные и кассовые документы;</p> <p>ПК 1.4. Формировать бухгалтерские проводки по учету активов организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.</p>
Требования к результатам освоения УД/МДК	<p>Умения для освоения</p> <p>У.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план;</p>	<p>Знания для освоения</p> <p>З.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной</p>

	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	деятельности	
	У.2 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	3.2 особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
Наименование и № раздела	Матрицы, 1 раздел.	Количество часов	
		28	
Наименование и № темы	Применение математических методов к решениям прикладных задач	Количество часов	
		2	
Тип учебного занятия	Комбинированное занятие		
Вид занятия	Творческий монопроект с открытой координацией		
Форма проведения	Урок применения знаний с использованием частично-поисковых методов		
Место проведения учебного занятия	Аудитория		
Форма организации учебного занятия	Групповая		
Формы и методы контроля, оценки результата изучения темы учебного занятия	Наблюдение, оценка		
Задание для внеаудиторной самостоятельной работы	Решение прикладной задачи		
Этапы и хронология учебного занятия			
Этапы	Время	Содержание	
		Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
Подготовительный	5 мин	Проверяет готовность обучающихся к занятию. Озвучивает тему и цель занятия.	Озвучивают понятие
Основной	45 мин	Выдвигает проблему. Проводит связь с ранее изученным материалом.	Выполняют упражнения. Демонстрирует выполнение упражнения.

		Контролирует выполнение работы. Осуществлять индивидуальный контроль.	Выполняют тест, вспоминают правила и решают прикладные задачи.
Заключительный	10 мин	Дает комментарий к домашнему заданию. Акцентирует внимание на конечных результатах учебной деятельности обучающихся на занятии.	Формулируют конечный результат своей работы на занятии. Называют основные позиции изученного материала и как они их усвоили (что получилось, что не получилось и почему).

Тазетдинова Алия Азатовна,

ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

Дисциплина: ОУД.04.Математика

Специальность: 22.02.06 Сварочное производство

Тема: Уравнение касательной к графику функции

Урок направлен на достижение образовательных результатов:

предметных: сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

метапредметных: умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию; владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

личностных: понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин

профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Урок способствует овладению следующими ОК, ПК и ЛР: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6; ПК 1.4, ПК 2.2; ЛР 3, ЛР 10, ЛР 12.

Цели урока:

обучения: Формировать понятие касательной к графику функции в точке; уметь составлять уравнения касательной к графику функции с помощью алгоритма;

развития: развивать логическое мышление, познавательную активность, математически грамотную речь, интерес к истории математики и ее практическим положениям; составлять план учебной работы согласно поставленной цели; развивать представление о практическом применении математических знаний.

воспитания: воспитывать ответственность, культуру общения и диалога; интерес к изучению математики через использование ИКТ и межпредметных связей; сотрудничать при выполнении групповых заданий, проявлять интеллектуальную инициативу при выполнении проблемных задач в учебной группе; проводить самоконтроль и взаимоконтроль результатов практической работы.

Тип урока: урок «открытия» нового знания.

Методы: обучения: эвристический; преподавания: побуждающий; учения: поисковый.

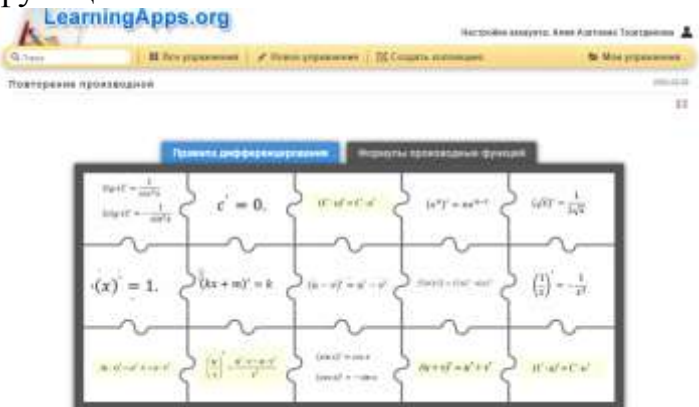
Формы обучения: фронтальная групповая, индивидуальная работа, работа в парах, индивидуальная работа.

Ресурсы: Компьютер, ноутбуки, мультимедийный проектор, smart доска,

мобильные телефоны (презентация, видеоролики «История происхождения производных и уравнений касательных», «Применение в профессии производной и касательной»); учебники (Алгебра и начала анализа, 10–11 кл.); раздаточный материал (индивидуальные задания в таблице), задания в приложении quizz.com и learningapps.org, групповое задание в виде теста, рабочая тетрадь.

Межпредметные связи: информатика, физика.

Ход урока

Этапы урока	Содержание этапов урока
<p>1. Этап мотивации к учебной деятельности</p> <p>Цель этапа: выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности выполнения учебной деятельности («хочу» – «надо» – «могу»)</p>	<p>Организационный момент: приветствие, проверка студентов по списку, деление на рабочие группы, выбор в каждой группе ответственного.</p> <p>– Сегодня мы проводим урок по новой теме, для лучшего усвоения повторим материал о «Производная функции», изученный на предыдущих уроках.</p> <p>– В первом задании вам предлагается правильно разделить формулы на Правила дифференцирования и формулы производных функций в программе learningapps.org на мультимедийной доске. Упражнение называется Пазл «Угадай-ка», желающие студенты соотносят формулы. Программа выдает по окончании правильность ответов и появляется рисунок функции и касательной к ней.</p>  <p>– Следующее задание – групповое, каждой группе выдаются листочки с заданиями, в котором после решения примеров, ответственный каждой группы составляет полученное слово из ключевых букв. Ответственные объявляют у доски свои полученные слова.</p>

	<p>- Желаящий студент выходит к доске, повторяем геометрический смысл производной функции. Как еще называют число k? (угловой коэффициент или тангенс угла между этой прямой и положительным направлением оси Ox) $k = \operatorname{tg} \alpha$</p> <p>В чем заключается геометрический смысл производной?</p> <p>Тангенс угла наклона между касательной и положительным направлением оси Ox</p> <p>Т.е. я могу записать $\operatorname{tg} \alpha = y'(a)$.</p> <p>Давайте проиллюстрируем это на чертеже.</p> <p>Преподаватель напоминает, результаты этих заданий (для перехода к новой теме через решение проблемной ситуации).</p> <p>– Какие слова получились у каждой группы? (УРАВНЕНИЕ, КАСАТЕЛЬНАЯ, ГРАФИК) Что изображено на рисунке после правильных ответов в программе learningapps.org (ФУНКЦИЯ И КАСАТЕЛЬНАЯ К НЕЙ) Что есть геометрический смысл производной?</p> <p>В результате беседы приходим к единому мнению: Уравнение касательной.</p> <p>– Как называется тема сегодняшнего урока?</p> <p>Студенты формулируют тему урока «Уравнение касательной к графику функции», фиксируют в тетради.</p> <p>– Для чего надо знать уравнение касательной к графику функций?</p> <p>– Хотите ли вы узнать, как применять уравнение касательной к графику функций?</p> <p>– Можете ли вы изучить самостоятельно материал, каким образом? (С помощью материала учебника, материала преподавателя, самостоятельно изучив информацию для выполнения домашнего задания).</p>
<p>2. Этап актуализации и фиксирования индивидуального затруднения в пробном действии</p> <p>Цель этапа: подготовка мышления обучающихся и организация осознания ими внутренней потребности к построению учебных</p>	<p>– Предлагаю рассмотреть материал учебника о уравнении прямой, геометрическом смысле производной, далее попробуйте вывести формулу уравнения касательной к графику функции и составить алгоритм применения уравнения касательной. Студенты работают самостоятельно. Далее зачитываются ответы, сравниваются полученные результаты, фиксируются затруднения.</p>

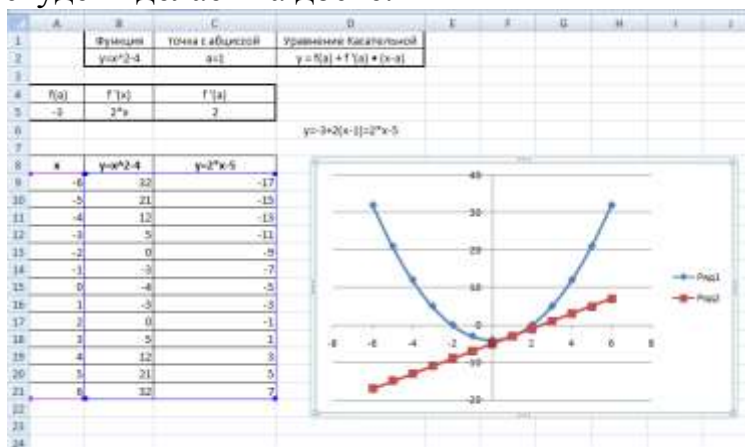
<p>действий организовать каждым из них индивидуального затруднения в пробном действии (воспроизведение и фиксирование знаний, умений для построения нового способа действий; активизация соответствующих мыслительных операций и познавательных процессов; попытка самостоятельного выполнения индивидуального задания на применение нового знания; фиксирование возникших трудностей в выполнении пробного действия или его обоснования).</p>	<p>Студенты затрудняются в выводе формулы касательной, еще не совсем умеют применять знания для того, чтобы составить алгоритм.</p>
<p>3. Этап выявления места и причины затруднений Цель этапа: организовать анализ ситуации и на этой основе выявить места и причины затруднения (пошаговый анализ, что и как делали обучающиеся с опорой на знаковую запись и проговаривания вслух; фиксирование операций, на которых возникли затруднения; соотнесение своих действий с изученными способами и выявление знаний/умений, которых не хватает для решения исходных задач).</p>	<p>– Согласованы ли ваши действия? (Нет). – Следовательно, что вы не смогли сделать? (Не смогли вывести формулу уравнения касательной, правильно подставить, применить геометрический смысл производной функции). – Почему не смогли выполнить? (Не было четкого алгоритма действий, плана работы). – Значит, что мы не знаем, а нам надо узнать? (вывод формулы уравнения касательной, основываясь на геометрический смысл производной и формулу линейной функции $y=kx+b$).</p>
<p>4. Этап построения проекта выхода из затруднений Цель этапа: постановка целей учебной деятельности и на этой основе выбор способа и средств их реализации</p>	<p>– Какую цель мы поставим сегодня на уроке? Определите каждый для себя цель урока! (Формировать понятие касательной к графику функции в точке; уметь составлять уравнения касательной к графику функции с помощью алгоритма.). На слайде представлены цели урока, студенты</p>

<p>(формулирование цели будущих учебных действий, устраняющих причину возникшего затруднения; выбора способа и (или) средств для построения нового знания).</p>	<p>соотносят с собственными целями урока.</p> <p>– Предлагаю к просмотру видеоролик «История происхождения производной функции и уравнения касательной к графику функции».</p> <p>(видеоролик снят, смонтирован и озвучен преподавателем Тазетдиновой А.А.).</p> <p>Объяснение нового материала с иллюстрацией слайдами презентации.</p> <p>– Вспомнить общий вид уравнения прямой ($y = kx + b$)</p> <p>Давайте вместе попробуем,</p> <p>Как еще называют число k? (угловой коэффициент или тангенс угла между этой прямой и положительным направлением оси Ox) $k = \operatorname{tg} \alpha$</p> <p>В чем заключается геометрический смысл производной?</p> <p>Тангенс угла наклона между касательной и положительным направлением оси Ox</p> <p>Т. Е. я могу записать $\operatorname{tg} \alpha = y'(a)$.</p> <p>Давайте проиллюстрируем это на чертеже.</p> <p>Пусть дана функция $y = f(x)$ и точка M принадлежащая графику этой функции. Давайте определим её координаты следующим образом: $x = a$, $y = f(a)$, т.е. $M(a, f(a))$ и пусть существует производная $f'(a)$, т.е. в данной точке производная определена. Проведем через точку M касательную. Уравнение касательной – это уравнение прямой, поэтому оно имеет вид: $y = kx + b$.</p> <p>Следовательно, задача состоит в том, чтобы отыскать k и b. Обратите внимание на доску, из того что там записано, можно ли найти k? (да, $k = f'(a)$.)</p> <p>Как теперь найти b? Искомая прямая проходит через точку $M(a; f(a))$, подставим эти координаты в уравнение прямой: $f(a) = ka + b$, отсюда $b = f(a) - ka$, т. к. $k = \operatorname{tg} \alpha = y'(x)$, то $b = f(a) - f'(a)a$</p> <p>Подставим значение b и k в уравнение $y = kx + b$.</p> $y = f'(a)x + f(a) - f'(a)a$ <p>вынося за скобку общий множитель, получаем:</p> $y = f(a) + f'(a) \cdot (x - a).$ <p>Нами получено уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке $x = a$.</p> <p>Чтобы уверенно решать задачи на касательную, нужно четко понимать смысл каждого элемента в данном уравнении. Давайте ещё раз остановимся</p>
---	---

	<p>на этом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $(a, f(a))$ – координаты точки касания 2. $f'(a) = \operatorname{tg} \alpha = k$ тангенс угла наклона или угловой коэффициент 3. (x, y) – координаты любой точки касательной <p>– Хорошо, молодцы. Это мы выяснили. Чтобы хорошо разбираться в этой теме нам нужно составить план-алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.</p> <p>– Какой пункт плана определим первым? Вторым? Третьим?</p> <p>Таким образом, студенты под руководством преподавателя, исходя из своего опыта, выстраивают пункты плана, демонстрация слайда с правильным планом. Преподаватель раздает памятку План-алгоритм всем студентам.</p>
<p>5. Этап реализации построенного проекта</p> <p>Цель этапа: построение обучающимися нового способа действий и формирование умений его применять (выдвижение и обоснование гипотезы на основе выбранного метода; использование предметных действий со схемами, таблицами; применение нового способа действий для решения затруднения; фиксирование в обобщенном виде нового способа действий с речью и знаково; фиксирование преодоления возникшего ранее затруднения).</p>	<p>Преподаватель вместе со студентами решают задачу на составление уравнения касательной к графику функции в точке по плану. Затем представляют свои результаты, фиксируют в тетради.</p> <p>Преподаватель оказывает консультативную помощь, стимулирует деятельность студентов.</p> <p>Подводится итог проделанной работы. Ответы студентов о возникших затруднениях и способах преодоления.</p> <p>– Все ли мы выполнили? Что было самым трудным?</p> <p>Физкультминутка.</p>
<p>6. Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи</p> <p>Цель этапа: усвоение обучающимися нового способа действия при</p>	<p>Студенты выполняют задания на закрепление с нового материала.</p> <p>Каждому студенту розданы индивидуальные задания:</p> <p>Найти уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке с абсциссой a и построить на одной прямоугольной системе координат данную</p>

решении типовых задач (решение нескольких типовых заданий на новый способ действия; проговаривание вслух выполненных шагов и их обоснование).

функцию и найденную касательную. (например, $y=x^2-1$, $a=1$) Они решают свои задания на ноутбуках в MS Excel в отрезке от -6 до 6. Один студент делает на доске.



Выполняет желающий студент, преподаватель обговаривает, анализирует задачу вместе с остальными студентами.

7. Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону
 Цель этапа: интериоризация нового способа действия и исполнительская рефлексия достижения цели пробного учебного действия, применение нового знания в типовых заданиях (организация самостоятельного выполнения типовых заданий на новый способ действия; самопроверка решений по эталону; создание ситуации успеха для каждого студента; предоставление возможности выявления причин ошибок и их исправления).

Самостоятельное выполнение разноуровневых заданий на применение новых знаний с самопроверкой по эталону:
 – для слабых аналогичное этапу 6;
 – для сильных – задание повышенной сложности;
 По окончании работы фронтально выявляются причины ошибок, исправляются допущенные ошибки.

8. Этап включения в систему знаний и повторения
 Цель этапа: выявление границы применимости нового знания и его

Выполнение самостоятельной работы для контроля степени усвоения материала, самокоррекции возможных ошибок.
 На экране интерактивной доски представлена Игра-викторина в приложении quizz.com с

<p>использования в системе изученных ранее знаний (выявление и фиксирование границ применимости нового знания и использования его в системе изученных ранее знаний, доведения его до уровня автоматизированного навыка; повторение учебного содержания, необходимого для обеспечения содержательной непрерывности).</p>	<p>вариантами ответов. Правильный ответ выбирается студентами нажатием кнопки на экране смартфонов.</p> <p>– Проверьте себя по эталонному ответу. У кого есть ошибки?</p> <p>Что неправильно? Почему вы ошиблись?</p> <p>– Молодцы! Вы поняли причины своих ошибок и исправили.</p> <p>– У кого нет ошибок? Отлично!</p> <p>- Как производная и уравнение касательной связаны с будущей профессией?</p> <p>Показ видеофрагмента о применении производной функции и уравнение касательной в профессии</p>
<p>9. Этап рефлексии учебной деятельности на уроке</p> <p>Цель этапа: самооценка обучающимися своей учебной деятельности, осознание метода построения и границ применения нового способа действия (организация рефлексии и самооценки учебной деятельности на уроке; соотнесение цели и результатов своей учебной деятельности и фиксирования степени их соответствия; наметки целей дальнейшей деятельности и определение задания для самоподготовки).</p>	<p>Оценку обучающихся проводят ответственные в группе. При необходимости оценку корректирует преподаватель.</p> <p>– Проведем рефлексию. Оцените каждый свою учебную деятельность, достигли ли вы поставленную в начале урока цель? Что получилось хорошо и над чем надо дополнительно поработать самостоятельно дома?</p> <p>Ответьте на вопросы в гугл-формах, пройдя по куар-коду или ссылке:</p> <p>https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd_1RE-6j555MtwLFRS_K9SFW-QE6-Tgr3pz4oPc-Kc5UAhxg/viewform?usp=sf_link</p> <p>ВАШ QR-КОД:</p> <div data-bbox="651 1413 1166 1727" data-label="Image"> </div> <p>Хорошо, спасибо за вашу активную работу на уроке. Для закрепления знаний по теме необходимо выполнить домашнее задание:</p> <p>– придумать разные виды задач, связанные с нахождением уравнений касательной к графику функции и подготовить доклад-сообщение или презентацию о Лейбнице. До свидания!</p>

Бронников Сергей Александрович,

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки имени Н.В. Лемаева»

Дисциплина: Математика

Тема: Решение систем линейных алгебраических уравнений. Прикладные задачи

Тема урока: Применение тел вращения на практике

Тип урока: урок комплексного применения знаний

Вид урока: комбинированный урок

Методы обучения: объяснительно – иллюстративный, проблемно – поисковый, репродуктивный

Межпредметная связь: информатика, электротехника, физика, специальные электротехнические дисциплины

Внутрипредметная связь: система линейных алгебраических уравнений, матрица, обратная матрица, определитель матрицы, методы решения систем линейных алгебраических уравнений.

Цели урока: обобщить методы решения систем линейных алгебраических уравнений на практике в нестандартных условиях, научить применять компьютер для решения систем линейных алгебраических уравнений.

Образовательная: научить применять методы решения систем линейных алгебраических уравнений на практике для задач прикладного характера; оперировать имеющимся потенциалом в конкретной ситуации; закрепить умения вычленять проблему, показать, что источник возникновения изучаемой темы – реальный мир, что она возникла из практических потребностей;

Развивающая: совершенствовать навыки анализа, обобщения, классификации; развивать коммуникативные навыки работы в группах; развивать познавательный интерес к окружающей жизни; развивать пространственное воображение.

Воспитательная: вовлечь в активную деятельность; формировать коммуникативную культуру и гуманные качества личности учащихся; создать условия для воспитания самостоятельности.

Примерные прогнозируемые результаты:

в результате изучения темы: «Решение систем линейных алгебраических уравнений. Прикладные задачи»

должны знать: определения системы линейных алгебраических уравнений, матрицы, обратной матрицы, определителя матрицы.

должны уметь: решать системы линейных алгебраических уравнений с помощью метода Крамера, матричным методом и методом Гаусса, вычислять определители матриц, алгебраические дополнения.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

Материально-техническое оснащение урока: проектор, интерактивная доска, макеты конструкций.

Ход урока

Этап урока	Действия преподавателя	Деятельность студентов
I. Организация начала урока (1-2 минуты)	Приветствие группы, создание благоприятной обстановки и настрой группы на совместную работу. Здравствуйтесь ребята. Очень приятно вас видеть	Приветствие преподавателя
II. Актуализация знаний. Проверка домашнего задания, воспроизведение и коррекция опорных знаний обучающихся	Мы с вами знаем, что многие задачи прикладного характера в сфере электричества и экономики сводятся к решению систем линейных уравнений. Сегодня закрепим на практике решение систем линейных алгебраических уравнений для прикладных задач и познакомимся как решать эти системы линейных алгебраических уравнений с помощью компьютера	слушают
III. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной	Но перед этим запишем тему нашего занятия: «Решение прикладных задач (на закон Кирхгофа)» (Слайд 1) Вспомним основные понятия при решении	Записывают тему

деятельности обучающихся

СЛАУ.

Систему вида (Слайд 2)

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2, \\ \dots, \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n, \end{cases} \quad (1)$$

принято называть системой n линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) с n неизвестными. При этом произвольные числа a_{ij} ($i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, n$) называются коэффициентами системы (коэффициентами при неизвестных), а числа b_i ($i = 1, 2, \dots, n$) – свободными членами. Такая форма записи (1) алгебраической линейной системы называется нормальной. Решением СЛАУ (1) называется совокупность чисел x_i ($i = 1, 2, \dots, n$), при подстановке которых в систему каждое из ее уравнений обращается в тождество. Систему (1) можно записать в матричной форме (Слайд 3)

$$A \cdot X = B, \quad (2)$$

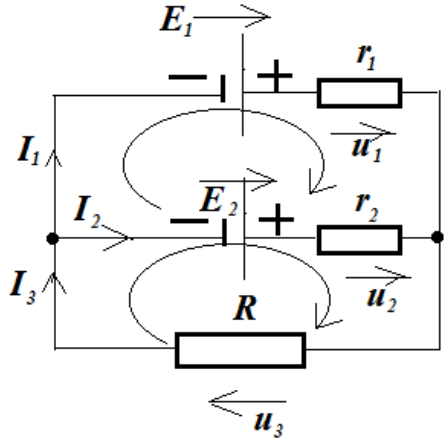
где A – матрица коэффициентов при неизвестных (матрица системы):

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}, \quad (3)$$

X – вектор-столбец неизвестных $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$:

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{pmatrix}, \quad (4)$$

B – вектор-столбец свободных членов:

	$B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{pmatrix}, \quad (5)$ <p>или $B = (b_1, b_2, \dots, b_n)^T$. Целое число n называется размерностью системы.</p>	
	<p>Какими методами можно решить СЛАУ? Правильно. Мы с вами изучили три метода (Слайд 4):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) метод Крамера; 2) с помощью обратной матрицы; 3) метод Гаусса <p>А какой из них является универсальным? Правильно. Это метод Гаусса</p>	<p>Студенты отвечают</p> <p>Студенты отвечают</p>
<p>IV. Первичное закрепление знакомой ситуации (типичные) или в изменённой ситуации (конструктивные)</p>	<p>А сейчас решим задачу на законы Кирхгофа с помощью СЛАУ. (Слайд 5)</p>  <p>Задача 1. Даны две батареи аккумуляторов с ЭДС $E_1=10$ В с внутренним сопротивлением $r_1=1$ Ом, $E_2=8$ В и $r_2=2$ Ом. Реостат имеет сопротивление $R=6$ Ом. Элементы цепи соединены по схеме, показанной на рисунке. Найти силу тока в батареях и реостате.</p> <p>Дано: $E_1=10$ В, $E_2=8$ В $r_1=1$ Ом $r_2=2$ Ом $R=6$ Ом Найти: $I_1, I_2, I_3=?$</p> <p>Решение: Запишем уравнения законов Кирхгофа в соответствии с обозначениями на рисунке:</p>	<p>Студенты записывают матрицу системы, матрицу-столбец свободных членов и вспомогательные матрицы</p> <p>Студенты вычисляют определители матрицы системы и вспомогательных матриц. Вычисляют значения I_1, I_2, I_3</p>

(Слайд 6)

$$\begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0 \\ u_1 - u_2 + 0 = E_1 - E_2 \\ 0 + u_2 + u_3 = E_2 \end{cases}$$
$$\begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0 \\ u_1 - u_2 + 0 = E_1 - E_2 \\ 0 + u_2 + u_3 = E_2 \end{cases}$$

Так как $u_1=I_1r_1$, $u_2=I_2r_2$, $u_3=I_3R$, то

$$\begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0 \\ I_1r_1 - I_2r_2 + 0 = E_1 - E_2 \\ 0 + I_2r_2 + I_3R = E_2 \end{cases}$$
$$\begin{cases} I_1 + I_2 - I_3 = 0 \\ 1 \cdot I_1 - 2 \cdot I_2 + 0 = 2 \\ 0 + 2 \cdot I_2 + 6 \cdot I_3 = 8 \end{cases}$$

Метод Крамера. Решение СЛАУ (1) находится по формулам Крамера (Слайд 7)

$$X = \begin{pmatrix} \frac{\det A_1}{\det A} \\ \frac{\det A_2}{\det A} \\ \dots\dots\dots \\ \frac{\det A_n}{\det A} \end{pmatrix}, \quad (6)$$

где $\det A = |A|$ – определитель матрицы (3) системы (главный определитель), $\det A_i = |A_i|$ ($i = 1, 2, \dots, n$) – определители матриц A_i (вспомогательные определители), которые получаются из A заменой i -го столбца на столбец свободных членов B (5) Исходя из условий задачи, составим матрицу (Слайд 8)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & 2 & 6 \end{pmatrix} \text{ и вектор}$$

$$B = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 8 \end{pmatrix}.$$

Чтобы решить СЛАУ необходимо сформировать три вспомогательные матрицы, заменяя последовательно столбцы матрицы A на столбцы вектора B :

$$A_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 8 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

$$A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 8 & 6 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 \\ 0 & 2 & 8 \end{pmatrix}$$

Для дальнейшего решения необходимо вычислить определитель матрицы A и вспомогательных матриц A_1 , A_2 и A_3 : (Слайд 9)

$$\det A = -20$$

$$\det A_1 = -32$$

$$\det A_2 = 4$$

$$\det A_3 = -28$$

Воспользуемся формулами Крамера и разделим последовательно вспомогательные определители на определитель матрицы (Слайд 10):

$$I_1 = \frac{\det A_1}{\det A} = \frac{-32}{-20} = 1,6$$

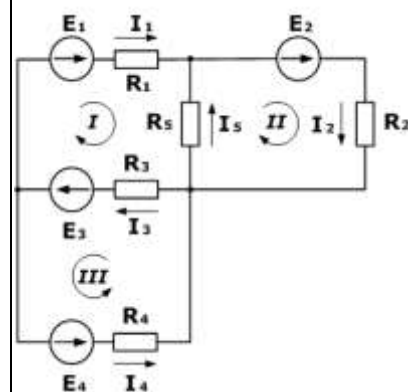
$$I_1 = \frac{\det A_2}{\det A} = \frac{4}{-20} = -0,2$$

$$I_1 = \frac{\det A_3}{\det A} = \frac{-28}{-20} = 1,4$$

V. Добывание знаний в новой ситуации

Итак, мы с вами решили задачу на нахождение силы тока в цепи с помощью метода Крамера.

А теперь попробуем решить такую задачу: Зная сопротивления резисторов и ЭДС трёх источников, найти ЭДС четвёртого и токи в ветвях (Слайд 11):



Дано

- $R_1 = 130 \text{ Ом}$
- $R_2 = 100 \text{ Ом}$
- $R_3 = 150 \text{ Ом}$
- $R_4 = 200 \text{ Ом}$
- $R_5 = 80 \text{ Ом}$
- $E_1 = 30 \text{ В}$
- $E_2 = 60 \text{ В}$
- $E_3 = 80 \text{ В}$
- $I_5 = 0,206 \text{ А}$

$I_1, I_2, I_3, I_4 - ?$
 $E_4 - ?$

Как и в предыдущей задаче начнем решение с составления уравнений на

Студенты говорят, что данную систему можно решить только методом Гаусса

основании первого закона Кирхгофа.

Количество уравнений $n-1=2$

$$I_3 - I_1 - I_4 = 0$$

$$I_5 + I_1 - I_2 = 0$$

Затем составляем уравнения по второму закону для трех контуров. Учитываем направления обхода, как и в предыдущей задаче.

$$R_1 I_1 + R_3 I_3 - R_5 I_5 = E_1 + E_3$$

$$R_2 I_2 + R_5 I_5 = E_2$$

$$R_3 I_3 + R_4 I_4 = E_3 + E_4$$

На основании этих уравнений составляем систему с 5-ю неизвестными

$$\begin{cases} R_1 I_1 + R_3 I_3 - R_5 I_5 = E_1 + E_3 \\ R_2 I_2 + R_5 I_5 = E_2 \\ R_3 I_3 + R_4 I_4 = E_3 + E_4 \\ I_3 - I_1 - I_4 = 0 \\ I_5 + I_1 - I_2 = 0 \end{cases}$$

или

$$\begin{cases} 130I_1 + 200I_3 - 80 \cdot 0,206 = 110 \\ 100I_2 + 80 \cdot 0,206 = 60 \\ 150 \cdot I_3 + 200 \cdot I_4 = 80 + E_4 \\ I_3 - I_1 - I_4 = 0 \\ 0,206 + I_1 - I_2 = 0 \end{cases}$$

или

$$\begin{cases} 130 \cdot I_1 + 150 \cdot I_3 - 16,48 = 110 \\ 100 \cdot I_2 + 16,48 = 60 \\ 150 \cdot I_3 + 200 \cdot I_4 - E_4 = 80 \\ I_3 - I_1 - I_4 = 0 \\ 0,206 + I_1 - I_2 = 0 \end{cases}$$

или

$$\begin{cases} 130 \cdot I_1 + 150 \cdot I_3 = 126,48 \\ 100 \cdot I_2 = 43,52 \\ 150 \cdot I_3 + 200 \cdot I_4 - E_4 = 80 \\ -I_1 + I_3 - I_4 = 0 \\ I_1 - I_2 = -0,206 \end{cases}$$

Действительно, данную СЛАУ с пятью неизвестными можно вручную решить только методом Гаусса. Но это может занять много времени и математических

Списывают сочетание клавиш
Списывают

	<p>расчётов. Поэтому мы изучим приёмы решения СЛАУ с помощью компьютера. Мы будем использовать табличный процессор MS Excel. (Преподаватель запускает MS Excel на компьютере с трансляцией на экран проектора). Табличные формулы (формулы массива) – очень мощное вычислительное средство Excel, позволяющее работать с блоками рабочего листа как с отдельными ячейками. Табличные формулы в качестве результата возвращают массив значений. Поэтому перед вводом такой формулы необходимо выделить диапазон ячеек, куда будут помещены результаты. Потом набирается сама формула. Ввод ее в выделенный диапазон ячеек осуществляется нажатием комбинации клавиш Ctrl+Shift+Enter. Это принципиально. Формула вводится во все ячейки выделенного интервала. При активизации любой ячейки из интервала, содержащего формулу массива, в строке формул отображается введенная формула, заключенная в фигурные скобки. Именно фигурные скобки являются признаком табличной формулы. Для выделения всего блока, содержащего табличную формулу, необходимо выделить одну из его ячеек, после чего нажать комбинацию клавиш Ctrl+/. Невозможно редактировать содержимое только одной ячейки из интервала с табличной формулой. Изменить можно только весь блок целиком, для чего он и должен быть предварительно выделен.</p> <p>Для матричных операций в Excel предусмотрены функции рабочего листа из категории «Математические функции»:</p> <p>МОПРЕД(матрица) – вычисление определителя матрицы, МОБР(матрица) – вычисление обратной матрицы, МУМНОЖ(матрица1;матрица2) – произведение матриц,</p>	<p>функции списывают для каких диапазонов применяются. Списывают матрицу системы, столбец свободных членов. Списывают вспомогательные матрицы. Списывают значения определителей. Списывают значения полученных неизвестных</p>
--	--	--

Первая из этих функций в качестве результата возвращает число (определитель матрицы), поэтому вводится как обычная формула (Enter). Последние две возвращают блок ячеек, поэтому должны вводиться как табличные формулы (Ctrl+Shift+Enter).

Для решения линейных алгебраических систем воспользуемся методом Крамера и методом обратной матрицы. Для начала введем матрицу коэффициентов неизвестных и, рядом, столбец свободных членов:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Метод Крамера						
2		I_1	I_2	I_3	I_4	E_4	B
3	A=	130	0	150	0	0	126,48
4		0	100	0	0	0	43,52
5		0	0	150	200	-1	80
6		-1	0	1	-1	0	0
7		1	-1	0	0	0	-0,206

Заполним вспомогательные матрицы:

	A	B	C	D	E	F	G
8							
9	A(I ₁)	126,48	130	0	150	0	
10		43,52	0	100	0	0	
11		80	0	0	150	200	
12		0	-1	0	1	-1	
13		-0,206	1	-1	0	0	
14							
15	A(I ₂)	130	126,48	150	0	0	
16		0	43,52	0	0	0	
17		0	80	150	200	-1	
18		-1	0	1	-1	0	
19		1	-0,206	0	0	0	
20							
21	A(I ₃)	130	0	126,48	0	0	
22		0	100	43,52	0	0	
23		0	0	80	200	-1	
24		-1	0	0	-1	0	
25		1	-1	-0,206	0	0	
26							
27	A(I ₄)	130	0	150	126,48	0	
28		0	100	0	43,52	0	
29		0	0	150	80	-1	
30		-1	0	1	0	0	
31		1	-1	0	-0,206	0	
32							
33	A(E ₄)	130	0	150	0	126,48	
34		0	100	0	0	43,52	
35		0	0	150	200	80	
36		-1	0	1	-1	0	
37		1	-1	0	0	-0,206	

Вычислим определители матрицы системы и вспомогательных матриц:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Метод Крамера								
2		l_1	l_2	l_3	l_4	E_4	B		
3	A=	130	0	150	0	0	126,48		
4		0	100	0	0	0	43,52		
5		0	0	150	200	-1	80	detA	15000
6		-1	0	1	-1	0	0		
7		1	-1	0	0	0	-0,206		
8									
9	A(l_1)=	126,48	0	150	0	0			
10		43,52	100	0	0	0			
11		80	0	150	200	-1		detA	3438
12		0	0	1	-1	0			
13		-0,206	-1	0	0	0			
14									
15	A(l_2)=	130	126,48	150	0	0			
16		0	43,52	0	0	0			
17		0	80	150	200	-1		detA	6528
18		-1	0	1	-1	0			
19		1	-0,206	0	0	0			
20									
21	A(l_3)=	130	0	126,48	0	0			
22		0	100	43,52	0	0			
23		0	0	80	200	-1		detA	9668,4
24		-1	0	0	-1	0			
25		1	-1	-0,206	0	0			
26									
27	A(l_4)=	130	0	150	126,48	0			
28		0	100	0	43,52	0			
29		0	0	150	80	-1		detA	6230,4
30		-1	0	1	0	0			
31		1	-1	0	-0,206	0			
32									
33	A(E_4)=	130	0	150	0	126,48			
34		0	100	0	0	43,52			
35		0	0	150	200	80		detA	1496340
36		-1	0	1	-1	0			
37		1	-1	0	0	-0,206			

Осталось найти неизвестные:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Метод Крамера										
2		l_1	l_2	l_3	l_4	E_4	B				
3	A=	130	0	150	0	0	126,48				
4		0	100	0	0	0	43,52				
5		0	0	150	200	-1	80	detA=	=A07F423B5F71		
6		-1	0	1	-1	0	0				
7		1	-1	0	0	0	-0,206				
8											
9	A(l_1)=	126,48	0	150	0	0					
10		43,52	100	0	0	0					
11		80	0	150	200	-1		detA(l_1)=	=A07F423B5F71	$l_1=$	411/505
12		0	0	1	-1	0					
13		-0,206	-1	0	0	0					
14											
15	A(l_2)=	130	126,48	150	0	0					
16		0	43,52	0	0	0					
17		0	80	150	200	-1		detA(l_2)=	=A07F423B5F71	$l_2=$	417/525
18		-1	0	1	-1	0					
19		1	-0,206	0	0	0					
20											
21	A(l_3)=	130	0	126,48	0	0					
22		0	100	43,52	0	0					
23		0	0	80	200	-1		detA(l_3)=	=A07F423B5F71	$l_3=$	421/505
24		-1	0	0	-1	0					
25		1	-1	-0,206	0	0					
26											
27	A(l_4)=	130	0	150	126,48	0					
28		0	100	0	43,52	0					
29		0	0	150	80	-1		detA(l_4)=	=A07F423B5F71	$l_4=$	425/525
30		-1	0	1	0	0					
31		1	-1	0	-0,206	0					
32											
33	A(E_4)=	130	0	150	0	126,48					
34		0	100	0	0	43,52					
35		0	0	150	200	80		detA(E_4)=	=A07F423B5F71	$l_5=$	416/525
36		-1	0	1	-1	0					
37		1	-1	0	0	-0,206					

Опять же используем формулы из метода Крамера в MS Excel. В итоге получаем:

	<p>ли вы поставленной цели? Что новое вы узнали на сегодняшнем уроке? Чему новому научились? Пригодится ли это вам в будущем, в вашей профессии?</p> <p>Ребята, вы сегодня хорошо поработали.</p>	
--	---	--

Список литературы:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.
2. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: учебник для студ. сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.
3. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 432 с.

Вагизова Гульнур Габделвахитовна,

ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум»

Дисциплина	Математика
Специальность	15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
Тема занятия	Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля. Физический смысл первообразной
Содержание темы	Предмет Математика и её связь с профессиональной деятельностью при выполнении расчётов вычисления пути, пройденного точкой, работы силы, вычисления работы, производимой при поднятии груза
Тип занятия	Комбинированный урок
Формы организации учебной деятельности	Фронтальная, индивидуальная

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Актуализация содержания, необходимого для решения задач.	Приветствие студентов, проверка присутствующих в аудитории. Настраивание студентов на свободное общение с педагогом. Задачи: 1. проверить готовность группы к работе; 2. сосредоточить внимание группы; Метод: словесный, беседа.	Приветствие преподавателя. Непосредственная подготовка к занятию	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	Проблемная ситуация
2. Основной этап занятия				
Воспроизведение знаний для их применения в стандартных условиях (по аналогии, действия в стандартных ситуациях, тренировочные упражнения. Перенос приобретенных знаний и их первичное применение в новых условиях с целью формирования умений (творческие, проблемные	Проводит фронтальный опрос: 1. Закончите определение: Определенным интегралом называется: а) производная функции $F(x)$; б) совокупность всех первообразных функции $y = f(x)$; в) совокупность всех производных функции $y = f(x)$; г) $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big _a^b = F(b) - F(a)$ 2. Выберите правильный ответ: $\int k f(x) dx =$	1. г) 2. в) 3. б) 4. г) 5. б) 6. б) 7. б) 8. б)	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	Фронтальный опрос

задачи, ситуации)	<p>а) $k + \int_a^b f(x)dx$ б) $\frac{1}{k} \int_a^b f(x)dx$ в) $k \cdot \int_a^b f(x)dx$</p> <p>3. Выберите правильный ответ: $\int (f(x) + g(x))dx =$ а) $\int f(x)dx \cdot \int g(x)dx$; б) $\int f(x)dx + \int g(x)dx$; в) $\int f(x) + \int g(x)dx$;</p> <p>4. Исключите неверный ответ: Методом вычисления определённого интеграла является: а) метод подстановки; б) непосредственный метод; в) метод вычисления интегралов по частям; г) метод интегрирования по кусочкам.</p> <p>5. Выберите правильный ответ: Интегрирование- это а) процесс нахождения производной; б) процесс нахождения первообразной; в) процесс нахождения функций.</p> <p>6. Интегрирование – это действие обратное</p>			
-------------------	--	--	--	--

	<p>а) вычитанию; б) дифференцированию; в) сложению; 7. Выберите правильное решение: $\int (3^x - 2\sin \frac{x}{4} + \frac{1}{\sin^2 x}) dx =$ а) $\frac{3^x}{\ln 3} + 8\cos \frac{x}{4} + \operatorname{ctg} x + c$; б) $\frac{3^x}{\ln 3} + 8\cos \frac{x}{4} - \operatorname{ctg} x + c$; в) $\frac{3^x}{\ln 3} + \frac{1}{2}\cos \frac{x}{4} - \operatorname{ctg} x + c$;</p> <p>8. Выберите правильное решение: $\int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx = \left[\frac{1}{3}x^3 + x^2 + x \right]_{-1}^2 = \left[\frac{1}{3} \cdot 2^3 + 2^2 + 2 \right] - \left[\frac{1}{3}(-1)^3 + (-1)^2 + (-1) \right] =$ а) -9 б) 9 в) 81</p>			
<p>Самостоятельное выполнение заданий</p>	<p>Преподаватель при необходимости консультирует студентов. А теперь внимательно послушаем сообщение по теме: «История возникновения интеграла» Далее преподаватель предлагает студентам вычислить интегралы. Решение записать в тетрадь Задание №1:</p>	<p>Выполняют решение, записывают в тетрадь Ответ к первой задаче: 83 м. Ответ ко второй задаче: 0,8 Дж. Ответ к третьей задаче: 4903П Дж.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p>	<p>Фронтальный опрос</p>

	<p>Скорость движения точки изменяется по закону $V=(9t^2-8t)$ м/с. Найти путь, пройденный точкой за 4 секунду от начала движения.</p> <p>Задание №2: Сжатие x винтовой пружины пропорционально приложенной силы F. Вычислить работу силы F при сжатии пружины на 0,04 м, если для сжатия её на 0,01 м нужна сила 10 Н.</p> <p>Задание №3: Цилиндрическая цистерна с радиусом основания 0,5 м и высотой 2 м заполнена водой. Вычислить работу, которую необходимо произвести, чтобы выкачать воду из цистерны</p>			
3. Заключительный этап занятия				
<p>Подведение итогов работы, фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся), определение перспективы дальнейшей работы.</p>	<p>В каких задачах профессиональной направленности используется определенный интеграл?</p> <p>В заключении преподаватель организует игру «знаю – не знаю».</p> <p>Задаёт вопросы: Можно ли применить</p>	<p>Ответы студентов: -Да -Да -Да -Да</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p>	<p>самопроверка</p>

	<p>определенный интеграл при:</p> <ul style="list-style-type: none"> -вычислении пути, пройденного точкой, -при вычислении работы силы, -при вычислении работы, производимой при поднятии груза -при вычислении силы давления жидкости. 			
4. Задания для самостоятельного выполнения	<p>Преподаватель информирует о домашнем задании (решение задач с использованием интеграла)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Скорость движения изменяется по закону $v = 2t$ м/с. Найти длину пути, пройденного телом за 3-ю секунду его движения. -Тело брошено вертикально вверх со скоростью, которая изменяется по закону $v = (29,4 - 9,8t)$ м/с. Найти наибольшую высоту подъема. -Какую работу совершает сила в 10Н при растяжении пружины на 2 см? -Определить силу давления воды на стенку шлюза, длина которого 20 м, а высота 5 м (считая шлюз доверху заполненным водой). 	Студенты записывают домашнее задание		

Валеева Флюра Раилевна,

ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж»

Дисциплина: ОУД.13 Математика

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Тема: Логарифмы в природе и технике

Тип урока: практическое занятие, оценки и коррекции знаний, умений и навыков.

Вид урока: урок совершенствования знаний, умений и навыков.

Методы и приёмы: информационный, частично-поисковый, взаимообучения, словесный, наглядный.

Формы работы: индивидуальная, групповая, коллективная, устная, письменная.

Цели урока:

Личностные:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;

Метапредметные:

– освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

– способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

– овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

Предметные:

- умение оперировать понятиями: логарифмическая функция;
- выражать формулами зависимости между величинами;
- умение оперировать понятиями: логарифм числа;
- умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений с логарифмами;
- умение оперировать понятиями: логарифмические уравнения и неравенства, их системы;
- умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи.

Цели деятельности преподавателя:

а) создать условия для закрепления и углубления знаний свойств логарифма, при выполнении заданий, связанных с преобразованием логарифмических выражений, знакомство с историческим материалом по теме, с областями применения логарифма показать применение логарифмов (ПК 1.4)

б) развивать у обучающихся навыки самоконтроля, взаимного контроля, умение применять свои знания в нестандартной ситуации, развивать навыки самооценки работы на уроке (ОК.2);

в) воспитывать у обучающихся умение работать в команде, чувство ответственности, взаимопомощи, активность, ответственность (ОК.6).

Цели деятельности обучающихся:

- систематизировать и закрепить полученные знания по данной теме;
- развивать умения работы на занятии;
- воспитывать интерес к специальности.

Задачи урока:

- создание для обучающихся комфортных условий, ситуации успеха;
- привитие интереса к изучению предмета.

Используемое оборудование: компьютер, мультимедийная установка.

Используемые ЦОР:

Мультимедийная презентация преподавателя "Логарифмы в природе и технике", тесты, подготовленные средствами MS PowerPoint, карточки для индивидуальной работы.

Ход урока

1. Организационный момент: приветствие, проверка готовности студентов к уроку.

2. Формулирование темы, постановка цели и мотивации к учебной деятельности.

Эпиграф: «Потому-то словно пена выпадают наши рифмы, и величие степенно отстывает в логарифмы». Борис Слуцкий.

Преподаватель: перед вами строки из стихотворения Бориса Слуцкого «Физики и лирики». Как вы думаете, почему я выбрала к сегодняшнему уроку эти строки? (ответ студентов)

Мы, действительно, сегодня продолжим работать над темой «Логарифмы», но в связи с вашей будущей специальностью «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (открыли тетради, записали число, тему урока)

Постановка цели: сегодня на уроке мы рассмотрим и научимся решать технические задачи с помощью логарифмов.

3. Актуализация знаний и умений:

Преподаватель: для этого нам необходимо вспомнить определение логарифма и его свойства. Выполним это используя следующие задания.

3.1 Вспомним определение логарифма.

Логарифмом числа b , по основанию a , где $b > 0$, $a > 0$, $a \neq 1$, называется показатель степени, в которую надо возвести a , чтобы получить число b .

$$\log_a b = x \leftrightarrow a^x = b.$$

3.2 Найдите соответствие.

№	Вариант 1	№	Вариант 2
1	$2^5 = 32$	1	$\log_2 \frac{1}{8} = -3$
2	$10^2 = 100$	2	$\log_a 1 = 0$
3	$2^{-3} = \frac{1}{8}$	3	$\log_2 32 = 5$
4	$a^1 = a$	4	$\log_a a = 1$
5	$a^0 = 1$	5	$\log_{10} 100 = 2$

3.3 Вспомним основные свойства логарифмов, найдём ошибку.

Неверные равенства	Правильные ответы
1. $\log_a 1 = a$ 2. $\log_a 0 = 1$ 3. $\log_a x \cdot y = \log_a x - \log_a y$ 4. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$ 5. $\log_a x^n = \frac{1}{n} \log_a x$ 6. $a^{\log_a x} = x$	1. $\log_a 1 = 0$ 2. $\log_a 0 =$ не существует 3. $\log_a x \cdot y = \log_a x + \log_a y$ 4. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ 5. $\log_a x^n = n \log_a x$ 6. $a^{\log_a x} = x$

4. Всесторонняя проверка знаний.

Выполните тест (два студента работают за доской со своим вариантом, остальные на листочках с раздаточным материалом).

№	Вариант 1	Вариант 2
1	$\log_3 27 =$	а). 4 б). -4 в). $\frac{1}{3}$ г). 3
2	$2,2^{\log_2 7} =$	а). 2,2 б). 7 в). 1 г). $2,2^7$
3	$\log_4 8 + \log_4 2 =$	а). 2 б). 1 в). 3 г). 4
4	$\log_{\frac{1}{3}} 63 - \log_{\frac{1}{3}} 7$	а). 1 б). -4 в). -3 г). -2
5	$\log_5 \left(\frac{1}{25}\right)$	а). -2 б). 0,5 в). -1 г). 5

5. Изучение нового материала.

Логарифмы в электротехнике.

В электротехнике используются логарифмические величины, которые определяются логарифмом отношения двух силовых величин одного вида или

двух энергетических величин одного вида. Например, затухание и усиление в электросвязи, где аргументом является отношение двух электрических токов или напряжений, или уровни в акустике, когда аргументом являются отношения звукового давления или звуковой энергии к величинам того же вида.

Также в электротехнике есть логарифмические величины, в которых аргумент задается в виде числа (величины с размерностью единица). Например, логарифмические величины в теории информации, такие, как логарифм числа возможных событий, когда аргумент – число взаимоисключающих событий или количество информации, когда аргумент представляет собой величину, обратную вероятности события.

Применение логарифмов (сообщение).

*ГОСТР МЭК 60027-3-2016 ОБОЗНАЧЕНИЯ БУКВЕННЫЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ Часть 3 Логарифмические и относительные величины и единицы измерений.

6. Закрепление нового материала.

6.1 Задача: экспериментально измеренные значения тока, проходящего через резистор, и рассеиваемой им мощности представлены в таблице. Определить закон рассеивания мощности тока.

Экспериментальные значения тока и рассеиваемой мощности

Ток I (А)	1,8	3,2	3,7	4,7	6,4
Мощность P (Вт)	95	276	364	632	1045

Решение: пусть закон, связывающий силу тока и его мощность, имеет вид $P = RI^b$, где R и b – константы. Возьмем десятичный логарифм от обеих частей уравнения:

$$\lg P = \lg(RI^b)$$

$$\lg P = \lg R + \lg I^b$$

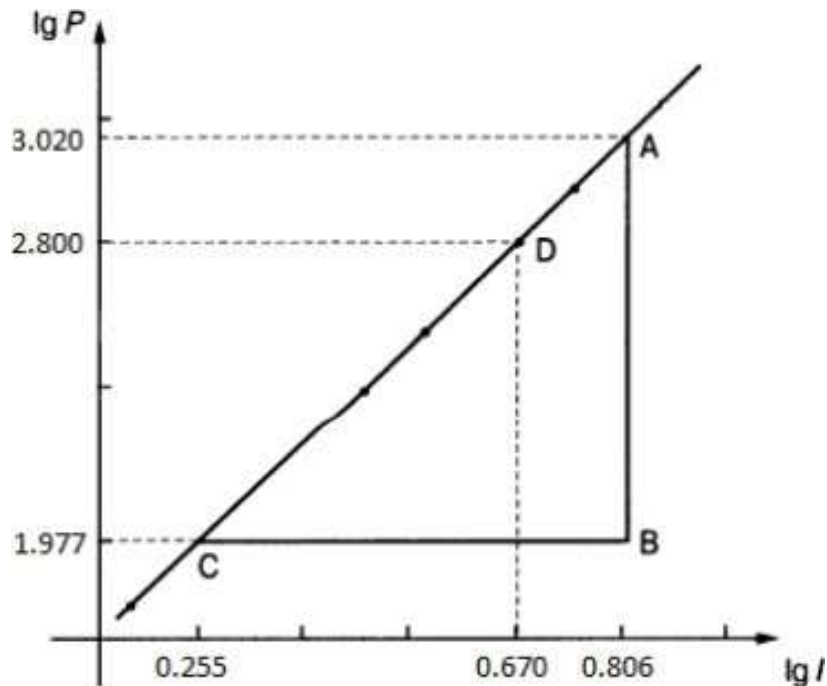
$$\lg P = \lg R + b \lg I$$

По оси ординат будет откладываться $\lg P$, а по оси абсцисс – $\lg I$. Найдем соответственно значения $\lg P$ и $\lg I$, и для наглядности занесем их в таблицу.

Найденные значения $\lg P$ и $\lg I$

I (A)	1,8	3,2	3,7	4,7	6,4
$\lg I$	0,255	0,505	0,568	0,670	0,806
P (Вт)	95	276	364	632	1045
$\lg P$	1,977	2,441	2,561	2,800	3,020

Построим график зависимости $\lg P$ от $\lg I$ (рис. 1).



Графическое представление искомого закона.

Получив прямую линию, мы убедились в правильности применяемого закона. Угол наклона b определяем по графику $b = AB/BC$

Обозначив произвольную точку графика (точка D), в которой $\lg I = 0,670$, а $\lg P = 2,800$, подставим эти данные в доказанный нами закон:

$$2.800 = \lg R + 2 \cdot 0.670$$

$$\lg R = 2.800 - 1.34 = 1.46$$

$$\text{Откуда } R = 10^{1.46} = 28,8.$$

Следовательно, рассеивание мощности тока происходит по закону:

$$P = 28,8 I^2.$$

6.2 Задача: емкость конденсатора $C = 4 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением $R = 5 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение $U_0 = 25$ кВ. После выключения телевизора напряжение убывает до U (кВ) за время, вычисляемое по формуле:

$$t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U} \text{ (секунд),}$$

где $\alpha = 0,7$ – постоянная.

Найти наибольшее напряжение U (в кВ), если после выключения прошло не менее 56 секунд?

Решение:

$$56 = 0,7 \cdot 5 \cdot 10^6 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \log_2 \frac{25}{U} \Leftrightarrow \log_2 \frac{25}{U} = 4 \Leftrightarrow \frac{25}{U} = 16 \Leftrightarrow U = 1,5625 \text{ кВ}$$

6.3 Задача: для обогрева помещения с температурой $T_{\text{п}} = 25^\circ \text{С}$ через радиатор отопления пропускают горячую воду температурой $T_{\text{в}} = 80^\circ \text{С}$. Расход проходящей через трубу воды равен $m = 0,4 \text{ кг/с}$. Проходя через трубу расстояние X метров, вода охлаждается до температуры T ($^\circ\text{С}$). При этом имеет место следующее соотношение:

$$X = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_{\text{в}} - T_{\text{п}}}{T - T_{\text{п}}},$$

где $\alpha=0,7$ – постоянная величина, $c=4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{С)}$ – теплоемкость воды, $\gamma=21 \text{ Вт/(м}\cdot^\circ\text{С)}$ – коэффициент теплообмена.

До какой температуры T ($^\circ\text{С}$) охладится вода, пройдя по трубе длиной $X=56$ метров?

Решение:

$$56 = 0,7 \frac{4,2 \cdot 10^3 \cdot 0,4}{21} \log_2 \frac{80 - 25}{T - 25} \Leftrightarrow \log_2 \frac{55}{T - 25} = 1 \Leftrightarrow \frac{55}{T - 25} = 2 \Leftrightarrow T = 52,5 \text{ }^\circ\text{С}$$

6.1 Задача: Причина того, что наполненные газом (часто называемые неправильно «полуваттными») лампочки дают более яркий свет, чем пустотные с металлической нитью из такого же материала, кроется в различной температуре нити накала. По правилу, установленному в физике, общее количество света, испускаемое при белом калении, растет пропорционально 12-й степени абсолютной температуры. Зная это, сделаем такое вычисление: определим, во сколько раз "полуваттная" лампа, температура нити накала которой 2500° абсолютной шкалы (т. е. при счете от $-273 \text{ }^\circ\text{С}$), испускает больше света, чем пустотная с нитью, накаленной до 2200° .

Решение:

Обозначив искомое отношение через x , имеем уравнение

$$x = (2500/2200)^{12} = (25/22)^{12},$$

откуда

$$\lg x = 12(\lg 25 - \lg 22); x = 4,6.$$

Наполненная газом лампа испускает света в 4,6 раза больше, нежели пустотная. Значит, если пустотная дает свет в 50 свечей, то наполненная газом при тех же условиях даст 230 свечей.

Сделаем еще расчет: какое повышение абсолютной температуры (в процентах) необходимо для удвоения яркости лампочки?

Составляем уравнение $(1+x/100)^{12}=2$, откуда $12 \cdot \lg(1+x/100) = \lg 2$ и $x=6\%$.

Наконец, третье вычисление: насколько - в процентах - возрастет яркость лампочки, если температура ее нити (абсолютная) поднимется на 1%?

Решение:

Выполняя с помощью логарифмов вычисление $x=1,01^{12}$, находим: $x=1,13$.

Яркость возрастет на 13%.

Проделав вычисление для повышения температуры на 2%, найдем увеличение яркости на 27%, при повышении температуры на 3% – увеличение яркости на 43%.

Отсюда ясно, почему в технике изготовления электролампочек так заботятся о повышении температуры нити накала, дорожа каждым лишним градусом.

7. Контроль и самоконтроль (выбор задачи студентами, решение, проверка).

1 уровень вычислите	1) $\log_6 12 + \log_6 3$ 2) $\log_5 250 - \log_5 2$ 3) $27 \log_3 2$
2 уровень решите уравнение	1) $\log_6 12 + \log_6 x = \log_6 24$ 2) $\log_a x = 2 \log_a 3 + \log_a 5$

8. Итог урока (рефлексия).

Отметьте букву выбранного Вами ответа:

1. Знаете ли ВЫ определение логарифма? А) да Б) нет В) Приблизительно

2. Знаете ли ВЫ свойства логарифмов? А) да Б) нет В) Больше половины

3. Умеете ли ВЫ применять определение и свойства логарифмов при вычислениях?

А) да Б) нет В) Не всегда

4. Научились ли вы применять определение и свойства логарифмов при решении профильных задач?

А) да Б) нет В) Не всегда

№ вопроса	1	2	3	4
Буква ответа				

9. Домашнее задание:

Задача: емкость конденсатора $C = 5 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением $R = 6 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение $U_0 = 15$ кВ. После выключения телевизора напряжение убывает до U (кВ) за время, вычисляемое по формуле:

$$t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U} \text{ (секунд), где } \alpha = 0,7 \text{ – постоянная.}$$

Найти наибольшее напряжение U (в кВ), если после выключения прошло не менее 45 секунд?

Список использованной литературы:

1. Афанасьев Р.О. Нахождение законов, содержащих логарифмы, и их применение в электротехнике / Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания, Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток.

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. пособие для средних спец. учеб. заведений/ Н.В. Богомолов. – 6-и изд., стер. – М.: Высш. школа, 2003. – 495 с.

3. Сборник задач по математике с решениями. 8-11 кл./ В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; Под.ред. М.И. Сканави. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование»: ООО «Издательство Астрель», 2012. – 624 с.: ил.

Веряскина Ирина Юрьевна,

ГАПОУ «Бугульминский машиностроительный техникум»

Дисциплина: «Элементы высшей математики»

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Пояснительная записка

Опыт педагогической деятельности показывает, что раздел программы «Дифференциальное исчисление функции одной переменной», особенно тема «Производная сложной функции» практически всегда вызывают трудности у студентов. Изначально предполагала, что наибольшие затруднения вызваны именно самим понятием «сложная функция», применяла известные методики объяснения: при помощи образа матрешки, объектов коробка-пакет, когда одна из функций принимается за коробку, другая за пакет, и можно либо коробку положить в пакет, либо пакет в коробку. Таким образом можно увидеть суть построения сложной функции, выяснить какая из данных функций является внешней, какая внутренней. Но на деле все оказалось гораздо прозаичнее: студенты не совсем хорошо представляют само понятие «функция». Многие коллеги, наверное, сталкивались с такими ошибками, когда обучающиеся забывают писать аргумент. Такие записи встречаются очень часто: \cos , \sin , e , причем в последнем случае речь идет не о постоянной, а о функции.

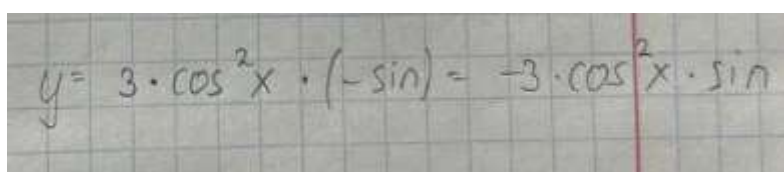

$$y = 3 \cdot \cos^2 x \cdot (-\sin) = -3 \cdot \cos^2 x \cdot \sin$$

Рисунок 1 – Из записей в тетради студента

Недопонимание самой функциональной зависимости ведет впоследствии к неправильным расчетам в EXCEL: часто при вычислении значения функции $y=e^x$ обучающиеся не понимают где аргумент, где само значение функции. При этом обучающиеся неплохо ориентируются в графиках элементарных функций, могут выполнять преобразования графиков. Но, что удивительно, на дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» при изучении темы «Функции и процедуры» студенты достаточно быстро осваивают конструкции языка

программирования, понимают, когда лучше использовать функции, а когда процедуры. Учитывая тот факт, что дисциплины «Элементы высшей математики» и «Основы алгоритмизации и программирования» на специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» изучаются в одном семестре, решила применять знания, полученные на дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» по теме «Процедуры и функции» при повторении понятия «функция», а также при изучении темы «Производная сложной функции». Обычно считается что информатика – это продолжение математики (так и есть) и что алгоритмы создаются для математических задач (нахождение суммы, произведения и т.п.), но именно в случае с темой «Процедуры и функции» можно попробовать пойти и от обратного: когда конструкции функций в языке программирования уже изучены, изучить тему «Производная сложной функции». На самом же деле, тут решится множество задач: и само понятие функции отработается, и окончательно определится что такое аргумент, а что такое функция. Этот урок можно, при желании сделать и бинарным, совместно с дисциплиной «Основы алгоритмизации и программирования», но если математик владеет хотя бы азами программирования, то может справиться и сам. Почему же тема «Функции» лучше прорабатывается на уроках программирования? Все просто: если вы что-то неправильно ввели, или совсем не указали аргумент, или указали меньше аргументов или больше, чем прописано, система программирования сразу выдаст ошибку и укажет что именно вы сделали неверно. В программировании рассматривают функции без аргумента, с несколькими аргументами (потом можно будет вернуться при изучении темы «Функции нескольких действительных переменных»), передача аргументов с помощью ключевых слов, использование аргументов со значением по умолчанию, создание функций с переменным числом аргументов (PYTHON). Причем, в программировании за функцией определено конкретное действие (функция!), возможно поэтому изучение данных конструкций не вызывает особых трудностей. Ну к примеру: на языке PYTHON так начинается изучение функций.

```
def SayHello():
```

```
    print("Hello, World!")
```

Далее объяснение: если необходимо много раз написать “Hello, World!” (ну мало ли, например, при каждом запуске приложения), можно прописать функцию с названием SayHello и теперь всякий раз, когда нам нужно это приветствие, мы просто вызываем функцию, т.е. пишем SayHello. Здесь также показывается, что написанная нами функция, во-первых, не имеет аргумента, и здесь можно показать, как в EXCEL вывести значение числа ПИ (рисунок 2).

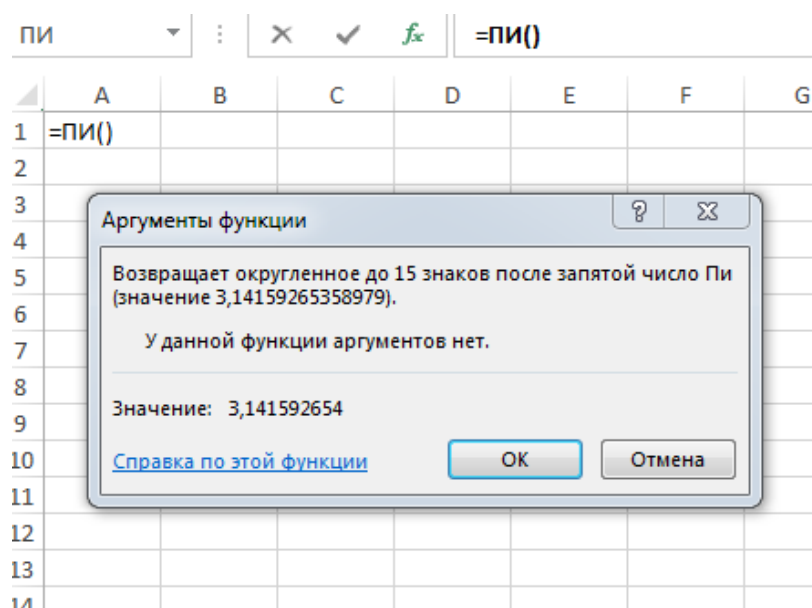


Рисунок 2 – Вызов числа Пи

Это получается тоже функция без аргумента и даже запись такая же как в алгоритме. Во-вторых, показать, что во всех языках программирования есть стандартные функции (в математике – элементарные!) и пользовательские – это те, которые можно самим прописать, а значит и название им придумать самим. В общем, одна польза от функций, а не головная боль, как на математике☺. Ну а будущих программистов хлебом не корми – допусти до кода, как-то потом уже они осознают, что все это, в первую очередь, - математика.

В данной методической разработке урока по теме «Производная сложной функции» на этапе актуализации знаний большое внимание уделяется конструкциям функции в языке программирования (в данном случае PYTHON).

Данный урок проводился для студентов 2 курса 026 группы специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование». Для подготовки к уроку необходимо заручиться помощью учителя программирования или самим освоить азы программирования. В моем случае сама являюсь преподавателем специальных дисциплин, в том числе и дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования», часто на уроках использую в качестве проверки или демонстрации работы того или иного действия пакет EXCEL и алгоритмы на языках программирования PASCAL и PYTHON: на темах матрицы и определители, координаты векторов на плоскости и в пространстве и т.д. Разумное использование алгоритмов на уроках математики дает возможность привести знания студентов в стройную систему, продемонстрировать лучшие алгоритмы, формировать представление о профессиональной направленности, позиционировать профессию IT-специалиста.

Методическая разработка включает в себя технологическую карту, задания для студентов для работы на уроке, а также отдельно выделенный этап урока по актуализации знаний.

В качестве подготовки к экзаменам, обучающиеся получили домашнее задание: самостоятельно придумать сложные функции, найти их производные. Ошибок на построение самой функции не было, в отличие от предыдущего похожего задания (рисунок 1).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Название, содержание и цель этапа урока	Деятельность педагога	Деятельность учащихся	Формы работы на уроке	Результат
Организационный момент	Приветствует группу, проверяет готовность к занятию, отмечает отсутствующих, настраивает на совместную интересную работу	Приветствуют педагога, проверяют уровень своей готовности к уроку, староста группы отчитывается об отсутствующих	Фронтальная	Волевая саморегуляция
Проверка практической части домашнего задания	Практическая часть домашнего задания включала в себя нахождение производных элементарных функций, в том числе с помощью правил дифференцирования Педагог на данном этапе задает вопрос: какие трудности возникли с выполнением заданий	Выполняют самопроверку домашнего задания, сравнивая результат домашней работы с ответами в учебнике, правильно задают вопросы по заданиям, в которых возникло затруднение. Определяют для себя темы, требующие дальнейшего изучения	Фронтальная на этапе проверки заданий по ответам, индивидуальная, когда ответ не сошелся	Умение отличать выполненное задание от невыполненного, определять объем знаний, которые уже были усвоены и которые еще предстоит усвоить
Проверка теоретической части домашнего задания	Домашнее задание включало заучивание таблицы производных. На данном этапе проверки домашнего задания педагог приглашает к доске пары обучающихся	Демонстрируют уровень теоретической подготовки – знание таблицы производных, знание названий элементарных функций: обучающиеся выходят к доске парами один из них задает вопрос «Запиши производную показательной функции», другой выполняет данный запрос. В случае заминки «учитель» должен сам написать требуемую формулу. Затем обучающиеся меняются ролями и еще раз повторяют таблицу производных. Так работают 2-3 пары	Индивидуально-групповая	Умение отличать выполненное задание от невыполненного, определять объем знаний, которые уже были усвоены и которые еще предстоит усвоить.
Проектирование нового знания,	Педагог напоминает термины из дисциплины «Основы	Отвечают на вопросы педагога, участвуют в процессе постановки	Фронтальная	Умение точно выражать свои мысли и

<p>актуализация субъективного опыта учеников</p>	<p>алгоритмизации и программирования», задает вопросы: Для чего используют функции в коде программы? (чтобы не прописывать одинаковые действия многократно) Из каких частей состоит функция в Python? (имя, аргумент, тело) Можете ли вы на примере элементарной функции $y=2^x$ (название – показательная, аргумент – x, тело – возводит число 2 в некоторую степень x) Можем сказать, что тело функции – это ее основное действие (функция) На какие две большие группы можно разделить все функции в программировании? (стандартные или библиотечные и пользовательские) Какие функции относятся к стандартным? (все элементарные) Как вы считаете, функция $y=2^{\sin x}$ библиотечная? (нет) Кстати, можем убедиться, посмотрев Руководство пользователя. Что нужно изменить в записи этой функции, чтобы она стала библиотечной (элементарной)? (нужно ввести новую переменную $u=\sin x$) В математике сложной называют функцию от функции.</p>	<p>и учебной проблемы.</p>		<p>формулировать вопросы для получения ответов. Формирование четких мыслительных процессов, выработка умения анализировать информацию. Умение увидеть аналогию в построении и описании функций в математике и программировании</p>
--	--	----------------------------	--	--

	Итак, сегодня мы должны научиться видеть сложную функцию, определять аргумент сложной функции и находить производную сложной функции.			
Изучение новых знаний	<p>Давайте возьмем две элементарные функции и попробуем составить из них две различные сложные функции</p> $y_1 = \sin x$ $y_2 = e^x$ <p>Если в первую функцию вместо аргумента подставить вторую функцию, то получится сложная тригонометрическая функция</p> $y = \sin(e^x)$ <p>Если во вторую функцию вместо аргумента подставить первую функцию, то получится сложная показательная функция</p> $y = e^{\sin x}$ <p>Попробуйте записать сложные функции, используя элементарные функции $y = \cos x$ и $y = \ln x$</p> <p>Сверьте свои записи с функциями, записанными на доске.</p> <p>Как называются данные функции? (тригонометрическая и логарифмическая)</p> <p>Педагог записывает на доске формулу нахождения производной сложной функции, показывает какая функция внешняя (та используется в названии), какая</p>	<p>Слушают объяснения учителя, задают уточняющие вопросы</p> <p>Самостоятельно пробуют составить сложные функции из двух элементарных функций, осуществляют взаимоконтроль результатов, пробуют называть функции, находят производные сложной функции по формуле</p>	Фронтальная, индивидуальная	<p>Научить составлять сложную функцию, закрепить понятие «сложности», научиться определять внутреннюю и внешнюю функции в записи сложной функции, научиться находить производную сложной функции</p>

	внутренняя (играет роль аргумента)			
Первичная проверка понимания изученного	Предлагает индивидуальные задания для выполнения на доске (Приложение А)	Выполняют полученные задания в индивидуальном порядке, проводят самоконтроль.	Индивидуальная	Отработка формулы производной сложной функции, оценка, контроль, коррекция.
Применение новых знаний, обобщение и систематизация	Устанавливает осознанность учебной деятельности. Предлагает выполнить задания из учебного пособия	Выполняют типовые задания по установленному алгоритму.	Фронтальная	Умение структурировать знания, выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
Контроль и самоконтроль, коррекция	Организует самостоятельную проверку с применением новых знаний, помогает учащимся выполнять контроль друг друга и самоконтроль. Педагог предлагает выполнить мини-самостоятельную работу. (Приложение Б) Задания для самостоятельной работы включают в себя производную степенной сложной функции. На первом уроке этой темы данный подход оправдан. На следующем занятии обучающиеся будут иметь возможность выполнить более сложные задания	Выполняют самостоятельную работу, перекрестный контроль, самоконтроль.	Индивидуальная	Самоопределение, самоусвоение знаний, определение объема материала, который еще предстоит выучить.
Подведение итогов урока, рефлексия	Педагог задает вопросы: Какая функция называется сложной? Приведите пример В качестве домашнего задания – придумать 10 примеров на нахождение производной сложной функции и найти эти производные. Решения скинуть в СФЕРУМ	Отвечают на вопросы, систематизируют усвоенный на уроке материал, задают вопросы по выполнению домашнего задания	Фронтальная	Умение контролировать и оценивать учебный процесс, определять результативность образовательной деятельности.

ЭТАП УРОКА ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВОГО ЗНАНИЯ, АКТУАЛИЗАЦИЯ СУБЪЕКТИВНОГО ОПЫТА УЧЕНИКОВ

На прошлых занятиях мы с вами вспоминали основные свойства функций, графики элементарных функций и преобразования графиков, научились находить производные элементарных функций, используя правила дифференцирования. Но функций гораздо больше, чем просто элементарных.

Вы идете к шкафу, достаете из него брюки и рубашку, снимаете этикетки и одеваетесь. В конце дня вы снимаете их и выбрасываете в мусорное ведро. Мда... Не слишком похоже на правду. Большинство людей снимают одежду, стирают ее и обратно кладут в шкаф для повторного использования. Функция в программировании служит инструментом организации кода, который позволяет выполнять ту или иную задачу. Функция является многообразной. Т.е. если мы понимаем, что у каждого человека свои брюки, своя рубашка, свой шкаф, но действия, которые выполняет каждый человек во время одевания утром одинаковые, то мы можем записать это в виде функции.

Функции полезны при написании простых программ, а при создании таких программ как компьютерные игры, функции просто необходимы. Функция состоит из трех частей: имени, аргумента и тела. Вот пример простой функции, которая каждый раз, когда вы пишете ее имя, будет писать HELLO:

```
def SayHello():  
    print('HELLO')
```

Обратите внимание, что эта функция не имеет аргумента. Кстати, если в пакете EXCEL вызвать математическую функцию ПИ, то она тоже не будет иметь аргумента. Другими словами, такие функции ведут себя как константы, всегда выдают одно и то же. Как функция $y=5$, к примеру.

Функция в программировании, как и в математике, может не иметь аргумента, может иметь один аргумент, может несколько (но это тема следующих уроков). А может вместо аргумента принимать значение другой функции. В этом случае сама функция будет называться сложной, т.е. функцией от функции, например,

Давайте возьмем две элементарные функции и попробуем составить из них две различные сложные функции

$$y_1 = \sin x$$

$$y_2 = e^x$$

Если в первую функцию вместо аргумента подставить вторую функцию, то получится сложная тригонометрическая функция

$$y = \sin(e^x)$$

Если во вторую функцию вместо аргумента подставить первую функцию, то получится сложная показательная функция

$$y = e^{\sin x}$$

Попробуйте записать сложные функции, используя элементарные функции $y = \cos x$ и $y = \ln x$

Сверьте свои записи с функциями, записанными на доске.

Как называются данные функции?

(тригонометрическая и логарифмическая)

Название сложной функции строится из названия внешней функции. Таким образом, необходимо научиться определять какая их функций является внешней, а какая внутренней. Внутренняя функция играет роль аргумента. И ее часто заменяют новой переменной.

Для того, чтобы найти производную сложной функции, необходимо воспользоваться формулой:

$$y' = f'(t) \cdot t'$$



Правило нахождения производной сложной функции

Производная сложной функции равна
производной внешней функции
на производную внутренней функции

$$1) y = \cos 4x$$

$$y' = f'(t) \cdot t'$$

$$\begin{cases} t = 4x \\ f(t) = \cos t \end{cases}$$

$$y' = (\cos t)' \cdot (4x)' = -\sin t \cdot 4 = -4 \sin t =$$

$$= -4 \sin 4x$$

Приложение А

Задания для работы на доске

1. Найти производную функции:

1) $f(x) = \sin 3x$;

2) $f(x) = 1 - \frac{1}{2} \sin(x^2)$;

3) $f(x) = -0,5 \operatorname{ctg}(2x + 3)$;

4) $f(x) = \cos^2 x$;

5) $f(x) = 3 \cos 2x$;

6) $f(x) = -2 \sin^3 x + 1,5 \cos x^4$;

7) $f(x) = -3 \operatorname{tg}^2 x$;

8) $f(x) = 2 \operatorname{ctg}(-2x^3)$.

2. Найти производную функции:

1) $f(x) = e^{2x}$;

2) $f(x) = 2x + 3e^{x^3}$;

$$3) f(x) = -\frac{1}{2}e^{\sin x} + 5;$$

$$4) f(x) = e^{\sqrt{x}} - 3x^2.$$

3. Найти производную функции:

$$1) f(x) = \ln 2x + 3;$$

$$2) f(x) = -2\ln^5 x + 6\sin x;$$

$$3) f(x) = 2^{4x} + \log_6(\cos 2x);$$

$$4) f(x) = -\log_{0,7} e^{\cos x} - 19x^2.$$

4. Найти производную функции:

$$1) f(x) = \sqrt{3x + 7x^6};$$

$$2) f(x) = (2x + 70)^{-3};$$

$$3) f(x) = -\frac{1}{(x-6)^2};$$

$$4) f(x) = (2-5x)^2(6x^2-3)^3.$$

Приложение Б

Задания для самостоятельной работы

1 вариант			2 вариант		
№	Задание		№	Задание	
1	$y = (x+1)^{12}$		1	$y = (x+4)^6$	
2	$y = (4x-3)^5$		2	$y = (3x-2)^3$	
3	$y = (x^7 - x^5 - 3)^5$		3	$y = (x^5 + x^3 + 1)^6$	
4	$y = (4 + \frac{x}{2})^{-3}$		4	$Y = (7x+5)^{-4}$	
5	$y = \sqrt{x^2 - 2}$		5	$y = \sqrt{x^2 + 8}$	

Список использованной литературы

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. –

М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование)

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/product/978660> (дата обращения: 14.02.2020)

3. Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. – М.: КноРус, 2019. – 363 с. – (СПО). – Режим доступа: <https://book.ru/book/931506> (дата обращения: 14.02.2020).

4. Дж. Бриггс Python для детей/Самоучитель по программированию/ Москва/»Манн, Иванов и Фербер»/2017

5. Джон Поль Мюллер, Лука Массарон/ Алгоритмы для чайников/научно-популярное издание/Диалектика/2018

***Габидуллина Алия Илгизаровна,
ГАПОУ «Кукморский аграрный колледж»***

Тема: Математика в профессии повара, кондитера

Задача заключается не в том, чтобы учить математике, а в том, чтобы при посредстве математике дисциплинировать ум.

В. Шрадер

Работая в современном мире со студентами в профессиональном образовательном учреждении, стоит вопрос, как заинтересовать обучающихся математикой, найти связь математики и профессии. Многие студенты думают, что кондитерам важнее владеть навыками в изготовлении сладостей, но на самом деле без математического мышления эта профессия становится невозможной.

Целью методической разработки является показать значимость математики повару – кондитеру.

План урока

Викторина «Математика в профессии повара, кондитера»

Цели:

образовательные:

- способствовать формированию общих компетенций у обучающихся:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами;

воспитательные:

- способствовать повышению интереса к изучению математики и формированию творческого отношения к профессии повар-кондитер;

- способствовать воспитанию личностных качеств - организованности, дисциплинированности, ответственности за результат выполненной работы;

развивающие:

- способствовать формированию умений обобщать полученные знания, проводить анализ, делать выводы.

Оборудование: ПК, проектор.

Продолжительность: 1 час

Участники викторины: 2 команды из студентов, обучающихся по профессии «Повар-кондитер»

Место проведения: кабинет математики.

Жюри: 3 студента, один из которых следит за временем, другой – за порядком, а третий ведет подсчет баллов.

План викторины:

Вступительное слово преподавателя - 1 мин.

Конкурс «Приветствие» - 3 мин.

Конкурс «Разминка» - 4 мин.

Конкурс «Кто первый» - 10 мин.

Конкурс «Ребусы» - 3 мин

Конкурс «Эстафета» - 6 мин.

Конкурс «Составь калькуляцию блюд», Конкурс «Пантомима» - 14 минут
Рефлексия. Подведение итогов, награждение победителей.

Заключительное слово преподавателя. – 3 мин

Правила викторины:

На выполнение каждого задания отводится определенное количество времени, сигнал об окончании отведенного времени - звонок будильника. (на телефоне помощника).

1. Сигнал о готовности команды к ответу – поднятая рука капитана.
2. Первой отвечает та команда, чей капитан первым поднял руку.
3. При неправильном ответе команды на вопрос право ответа переходит другой команде.
4. Команде, давшей неполный ответ на вопрос, жюри имеет право присудить половину баллов, предусмотренных за данное задание.
5. Побеждает та команда, которая набрала большее количество баллов.

Слово преподавателя

Повар-кондитер – это не только творческая профессия, но и наука в которой математика играет важную роль. Одной из значимых задач, с которыми сталкивается повар-кондитер, является расчет ингредиентов. Для создания качественных десертов необходимо точно знать пропорции. Небольшое отклонение от рецепта может повлиять на вкус, текстуру и внешний вид блюда. Математическое понимание пропорции позволяет разнообразить рецептуру и находить оптимальные соотношения, чтобы достичь желаемого результата.

Одним из важных аспектов, является расчет выхода готового изделия. Повар-кондитер должен знать, сколько пропорций получит из определенного количества ингредиентов. Это позволяет эффективно планировать работу, сэкономить ресурсы и избежать недостачи или переизбытков продукта.

Мы сегодня постараемся убедить тех, кто думает, что математика не нужна повару-кондитеру. И так, начинаем нашу викторину.

Конкурс «Приветствие»

- Команды должны придумать название команды, выбрать капитана и

придумать девиз.

- Конкурс «Разминка»

Участникам предоставляются вопросы. Каждой команде по 7 вопросов (Преподаватель читает вслух). Отвечает та команда, которой предназначены вопросы. Если команда дала неверный ответ, отвечает вторая команда или болельщики. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

1. Геометрическое тело, на которое похожа земля. (Шар)
 2. Периметр квадрата со стороной b . ($4b$).
 3. Горело 9 свечей, 4 потушили. Сколько свечей осталось? (4)
 4. Петух на одной ноге весит 4 кг. Сколько кг будет весить петух, если встанет на две ноги? (4 кг)
 5. Тройка лошадей пробежала 40 км. Сколько км пробежала каждая лошадь? (40)
 6. Если два петуха закричат изо всех сил, то человек проснётся. Сколько петухов должно закричать, чтобы проснулись 5 человек? (2)
 7. Сколько концов у палки? У 6 палок? У 6 с половиной палок? (2, 12, 14)
 8. Богатый родственник квадрата. Богаче квадрата в шесть раз. (Куб)
 9. Учёный, который обессмертил предмет своей одежды (Пифагор)
 10. Число, равное 10^6 (Миллион)
 11. Математическое понятие, характеризующее соразмерность, одинаковость. (Симметрия)
 12. Отрезок, соединяющий две соседние вершины многоугольника (Сторона)
 13. Школьная крыса. (Биссектриса)
 14. Зловещее место в Бермудах. (Треугольник)
- Конкурс «Кто первый»

Повар должен обязательно уметь определять влажность продуктов, рассчитывать дневную норму питания в %, производить калькуляцию и учет продуктов питания. Поэтому, конечно, важны для этой профессии

математические задачи на проценты.

Каждой команде даются по 4 задачи, правильное решение оценивается по 2 балла за каждую задачу.

Задача 1.

Врачи рекомендуют дневную норму питания распределить на 4 приема: утренний завтрак - 0,2, второй завтрак - 0,1, обед - 0,5, ужин – 0,2. Запишите предлагаемую норму в %.

Решение:

утренний завтрак – 20%, второй завтрак – 10%, обед – 50%, ужин – 20%.

Задача 2.

Для праздничного стола повар решил приготовить необычный фруктовый салат.

В книге рецептов написано, что на три пропорции такого фруктового салата необходимо взять 150 гр. ананаса, 210 гр. манго, 180 гр. яблоки и 60 гр. грецких орехов. По сколько граммов каждого ингредиента нужно для приготовления 20 пропорций фруктового салата.

Решение:

Выясним, по сколько граммов каждого ингредиента необходимо для приготовления одной пропорции салата: $150:3=50$ гр. ананаса, $210:3=70$ гр. манго, $180:3=60$ гр. яблоки, $60:3=20$ гр. грецких орехов. Умножим полученные результаты на 20:

$50*20=100$ гр. ананаса, $70*20=1400$ гр. манго, $60*20=1200$ гр. папайи, $20*20=400$ гр. грецких орехов

Задача 3. Повару необходимо приготовить 25 порций котлет по 150 гр. в каждой. Сколько необходимо взять мяса, если известно, что мясо при варке теряет 25% своей массы.

Решение:

1) Определим, сколько мяса необходимо для приготовления 25 порций по 150 гр. В каждой: $25*150=3750$ гр.

2) Находим потери при тепловой обработке мяса: $3750*30/100=1125$ гр.

3) Определим, сколько необходимо взять мяса для приготовления котлет:
 $3750+1125=4875$ гр.=4 кг 875 гр.

Задача 4.

На производство поступило 200 кг неочищенного картофеля. Определите, сколько будет получено жареного картофеля, если нормы отходов при холодной обработке составляют 30% массы брутто, а потери при тепловой обработке – 31% массы нетто.

Решение:

1) Находим нормы отходов при холодной обработке: $200*30/100 = 60$ кг

2) Рассчитаем вес картофеля с учетом потерь при холодной обработке: $200-60 = 140$ кг

3) Находим потери при тепловой обработке картофеля: $140*31/100 = 43,4$ кг

4) Определим, сколько будет получено жареного картофеля: $140-43,4 = 96,6$ кг

Конкурс «Ребусы»

Ребус - вид загадки, в которой разгадываемые слова даны в виде рисунков в сочетании с буквами или цифрами. В отличие от простой загадки, где основа идет на словесное описание, ребус развивает еще и логическое образное мышление, учит нестандартно воспринимать графическое изображение, а также тренирует зрительную память и правописание.

Правила разгадывания - запятые перед картинкой обозначают, сколько букв нужно убрать вначале загаданного слова, запятые в конце рисунка обозначают, сколько букв нужно убрать с конца слова. Если буква перечеркнута, ее нужно убрать из слова, если стоит знак равенства, значит одну букву нужно заменить на другую.

Каждой команде получает по три ребуса (одинаковых), за каждый верно отгаданный ребус команда получает по 1 баллу, максимум 3 балла.

		
минус	число	переноска

Слово предоставляется жюри для подведения промежуточных итогов.

Конкурс «Эстафета»

Каждой команде дается по 2 задачи. Команда, первая верно решившая задачи, получает по 2 балла за каждую задачу. Оцениваются правильность и скорость выполнения задания.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ 1 команды:

На производство поступило 200 кг неочищенного картофеля. Определите, сколько будет получено жареного картофеля, если норма отходов при холодной обработке составляет 30% массы брутто, а потери при тепловой обработке 31% массы нетто.

Решение:

Найдем норму отходов при холодной обработке, которая составляет 30%

200 кг-100%, X кг – 30%, $X = 200 \cdot 30 / 100 = 60$ кг

200-60=140 вес брутто. Найдем массу потери при тепловой обработке,

140 кг-100%, X кг-31%, $X = 140 \cdot 31 / 100 = 43,4$

И вычисляем массу жареного картофеля $140 - 43,4 = 96,6$ кг

Ответ: 96,6 кг.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ 2 команды:

Масса почек говяжьих охлажденных (брутто) 5 кг. Норма отходов при холодной обработке 7%, потери при варке 47%. Определите массу отварных почек.

Решение: Найдем норму отходов при холодной обработке, которая составляет 7%.

5 кг-100%, X кг-7%, $X = 5 \cdot 7 / 100 = 0,35$ кг-отходов при х/о.

$5 - 0,35 = 4,65$ вес брутто.

Найдем массу потери при варке 4,65 кг-100% , X кг- 47%,
 $X=4,65*47/100=2,185$ кг потери при варке.

$4,65-2,185=2,465$ кг

Ответ: 2,465 кг масса отварных почек.

Конкурс «Составь калькуляцию блюда»

Пользуясь Сборником рецептур блюд и кулинарных изделий, составьте калькуляцию блюд:

- «Компот из сухофруктов» для школьной столовой (выход одной порции 200 г);

- «Кисель из апельсинов» (выход одной порции 200 г) для ресторана, если это блюдо включено в комплексный обед.

Калькуляционная карта

Компот из смеси сухофруктов СРБ №868, 2002

Наименование сырья и показатели	Норма		Цена, р.к.	Сумма, р.к.
	на одну порцию, г	на 100 порций, кг		
Курага	25		3-25	
Сахар	20		0-60	
Кислота лимонная	0,2		2-00	
Общая стоимость сырьевого набора, р.к.	х	х		
Наценка 10 %, р.к.	х	х		
Цена продажи блюда, р.к.	х	х		
Выход одного блюда в готовом виде, г	200	20	х	х

Калькуляционная карта

Кисель из апельсинов СРБ №875, 2002

Наименование сырья и показатели	Норма		Цена, р.к.	Сумма, р.к.
	на одну порцию, г	на 100 порций, кг		
Апельсины	75		3-75	
Сахар	20		0-60	
Крахмал	8		0-20	
Общая стоимость сырьевого набора, р.к.	х	х		
Наценка 10 %, р.к.	х	х		
Цена продажи блюда, р.к.	х	х		
Выход одного блюда в готовом виде, г	200	20	х	х

Решение:

Компот из смеси сухофруктов

Наименование сырья и показатели	Норма		Цена, р.к.	Сумма, р.к.
	на одну порцию, г	на 100 порций, кг		
Курага	25	2,5	3-25	325-00
Сахар	20	2	0-60	60-00
Кислота лимонная	0,2	0,02	2-00	200-00
Общая стоимость сырьевого набора, р.к.	х	х	5-85	585-00
Наценка 10 %, р.к.	х	х	0-60	60-00
Цена продажи блюда, р.к.	х	х	6-45	645-00
Выход одного блюда в готовом виде, г	200	20	х	х

Кисель из апельсинов

Наименование сырья и показатели	Норма		Цена, р.к.	Сумма, р.к.
	на одну порцию, г	на 100 порций, кг		
Апельсины	75	7,5	3-75	375-00
Сахар	20	2	0-60	60-00
Крахмал	8	0,8	0-20	20-00
Общая стоимость сырьевого набора, р.к.	х	х	4-55	455-00
Наценка 10 %, р.к.	х	х	0-45	45-00
Цена продажи блюда, р.к.	х	х	5-00	500-00
Выход одного блюда в готовом виде, г	200	20	х	х

В течение того времени, пока команды заполняют калькуляционные карты, проводится конкурс «Пантомима». Вызывается один представитель от каждой команды (капитан), который получает карточку с заданием.

Карточка 1

Изобразить с помощью «языка тела», не используя слова, следующие термины: холодильник, морковь, торт, половник.

Карточка 2

Изобразить с помощью «языка тела», не используя слова, следующие термины: миксер, репа, пирог, нож.

Болельщики отгадывают слова. Если слово отгадано – очко зачисляется команде, представитель которой изображал данное слово.

Команда может заработать 4 балла.

Слово преподавателя: Как вы думаете, нужна ли повару математика?

Предполагаемый ответ:

В профессии повара, кондитера математика занимает большое место. В этом мы наглядно убедились сегодня на данном мероприятии. Мы будем

старательно изучать математику, чтобы лучше освоить эту профессию и стать специалистами своего дела.

Самый главный вывод вы уже сделали, а теперь подведем итоги нашей викторины.

Жюри подводит итоги.

Оценочный лист команды

Конкурсы	Максимальное количество баллов	Количество набранных баллов	
		Команда 1	Команда 2
Конкурс «Приветствие команд» Оценивается оригинальность названия и девиза команды	2 балла		
Конкурс «Разминка» количество баллов соответствует количеству правильных ответов	7 баллов		
Конкурс «Гонка за лидером» Оцениваются правильность и скорость выполнения задания	8 баллов		
Всего за 3 конкурса			
Конкурс «Эстафета» Оцениваются правильность и скорость выполнения задания	4 балла		
Конкурс «Ребусы» Оцениваются правильность и скорость выполнения задания			
Конкурс «Составь калькуляцию блюда» Оцениваются: -правильность выполнения задания; - защита калькуляционной карты; - ответы на дополнительные вопросы	8 баллов		
Конкурс «Пантомима»	4 балла		
Итого			

Галимуллина Миляуша Рашитовна,

ГАПОУ «Набережночелнинский педагогический колледж»

Дисциплина: ОД.07 Математика

Специальность: Информационные системы и программирование

Тема: Применение логарифмов. Логарифмическая спираль

Методическая разработка по теме «Применение логарифмов. Логарифмическая спираль» разработана на основе рабочей программы по дисциплине ОД.07 Математика для специальности «Информационные системы и программирование».

Цель изучения данной темы понимание значимости математики, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Математика является универсальным языком, широко используемым во всех сферах человеческой деятельности. Характерной чертой курса математики для студентов средних специальных учебных заведений является его ориентированность на специальную подготовку и профессиональную деятельность студентов.

Для овладения профессиональными знаниями обучающимся нужна серьезная подготовка по естественнонаучным дисциплинам, включающая в качестве неперенного компонента математическую подготовку.

Изучение математического материала становится более интересным, если обучающиеся видят практическое применение изучаемых тем непосредственно в своей профессиональной деятельности.

Задачи с профессиональной направленностью составляются на основе тех знаний и умений по математике, которые непосредственно связаны с профессиональными знаниями и умениями. Решение задач профессионального характера способствует развитию интереса к математике как к науке и как к профессионально значимой дисциплине, показывает прикладной, реально ощутимый характер математики. Обучающиеся понимают, что математика -

важный предмет в их образовании. Таким образом, использование на занятиях задач профессиональной направленности является связующей нитью между теорией и практической деятельностью, что способствует более глубокому освоению профессии.

ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА

Урок направлен на достижение следующих образовательных результатов по дисциплине:

Личностных:

-понимание значимости математики, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

-развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

-овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

-готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

-готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

-готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Метапредметных:

-умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе

совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать проблемы;

-владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

-готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

-целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

Предметных:

-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

-сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

-владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности

Цели урока:

обучения: расширение представления обучающихся о логарифмах, применение свойств логарифмов в нестандартных ситуациях; создать условия для закрепления знаний о логарифмах при выполнении заданий, знакомство с историческим материалом по теме;

развития: способствовать развитию интереса к истории математики и ее практическим приложениям, логарифмического мышления и математической грамотности речи развитию познавательного интереса к математике, расширению математического кругозора;

воспитания: способствовать воспитанию любви к профессии, самостоятельности, целеустремленности, познавательной активности, чувства ответственности, культуры общения, диалога

Методы:

информационно-сообщающий;

объяснительный;

продуктивно-практический;

частично-поисковый

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний.

Вид урока: комбинированный

Материально-техническое оснащение: ноутбук, мультимедийная презентация, карточки plickers, смартфоны, раздаточный материал.

СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ

Этапы урока	Содержание этапов урока		
	Деятельность преподавателя	Методические приемы	Деятельность обучающихся
1. Организационный момент Цель этапа: проверка готовности обучающихся к уроку; организация внимания обучающихся; мотивация; включение в деловой ритм	Приветствует обучающихся Проверка готовности к занятию Отмечает присутствующих Создает условия для положительной мотивации обучающихся	Техническая пятиминутка	Приветствуют преподавателя Проверяют наличие необходимого для занятия материала Включаются в деловой ритм
2. Актуализация опорных знаний Цель этапа: подготовка мышления обучающихся к применению имеющихся знаний в изменённой ситуации, подвести к теме урока	Задаёт вопросы по карточкам Plicers (демонстрация экрана на доске). Используя, мобильное приложение Plickers, сканирует ответы обучающихся. Результаты переносятся в личный кабинет и моментально агрегируются.	Диалогово-словесный метод Метод наглядности передачи информации	Отвечая на вопросы, поднимают вверх свои карточки с нужной стороной
3. Историческая справка. Работа в группах. Цель этапа: ознакомление обучающихся с историей возникновения логарифмов, понятием «логарифмическая спираль», обобщение	Ознакомливает кратко о возникновении логарифмов. Делит группу на две группы, для выполнения задания. Вводит понятие «логарифмическая	Метод словесной передачи информации и слухового восприятия информации. Метод наглядности передачи информации	Слушают преподавателя, выполняют задание в группе

полученной информации, сплочение	спираль», применение	ее	Практико-ориентированный метод	
4. Динамическая пауза Цель этапа: смена деятельности	Сменить деятельность, обеспечить эмоциональную разгрузку обучающихся			Обучающиеся сменили вид деятельности и готовы продолжить работу
5. Практическая работа Цель этапа: умение применить накопленные знания в практической деятельности	Координация действий обучающихся, организует работу обучающихся по вариантам		Практико-ориентированный метод	Вычисляют расчетную мощность периферийных устройств, используя данные таблицы
6. Сообщения обучающихся Цель этапа: расширить знания по теме	Подводит обучающихся к выводу о связи данной темы с их специальностью		Метод наглядности, демонстрация	Выступления обучающихся по изучаемой теме
7. Решение задач Цель этапа: практическое применение полученных знаний при решении практико-ориентированных задач	Организация обучающихся к решению задачи		Метод наглядности, практико-ориентированный	Работают над решением задачи
8. Подведение итогов. Рефлексия Цель этапа: анализ своей деятельности, подвести итоги урока	Подводит итоги. Анализ своей деятельности		Словесный метод. Метод самоконтроля и самооценки	Отвечают на вопросы
9. Домашнее задание Цель этапа: формирование навыков и умений самостоятельной деятельности и подготовки обучающегося к самообразованию	Задает домашнее задание		Практико-ориентированный метод	Записывают домашнее задание, задают вопросы по заданию

ХОД УРОКА

I. Организационный момент (приветствие, проверка отсутствующих, готовности к уроку, проверка домашнего задания).

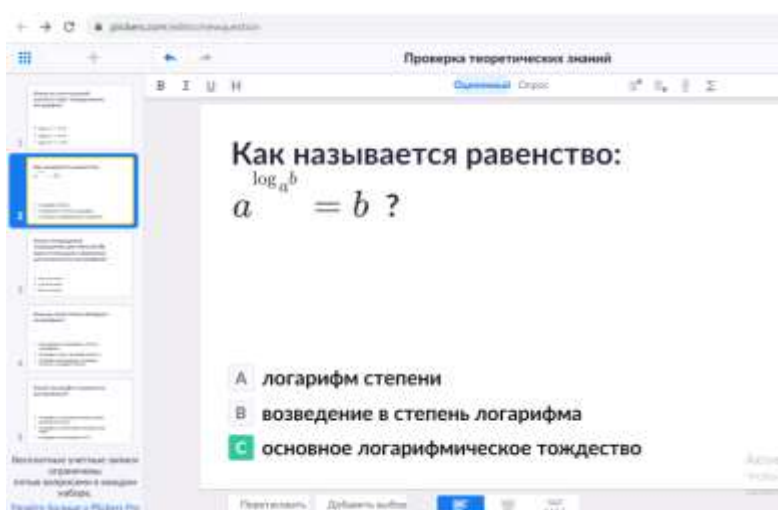
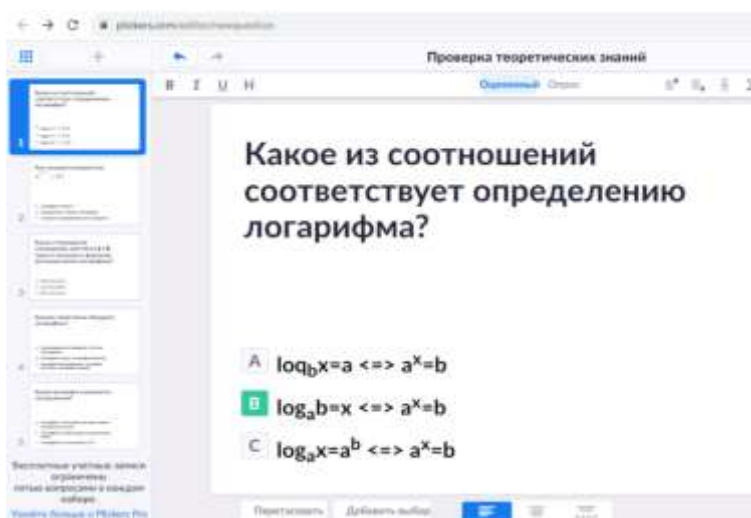
Ребята! Я рада вас видеть сегодня на уроке в хорошем настроении. Посмотрите друг другу в глаза, улыбнитесь, пожелайте хорошего рабочего настроения на уроке.

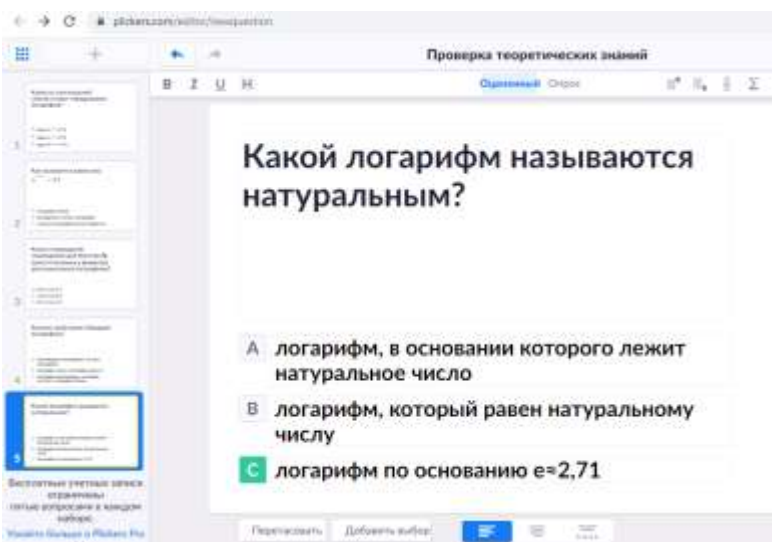
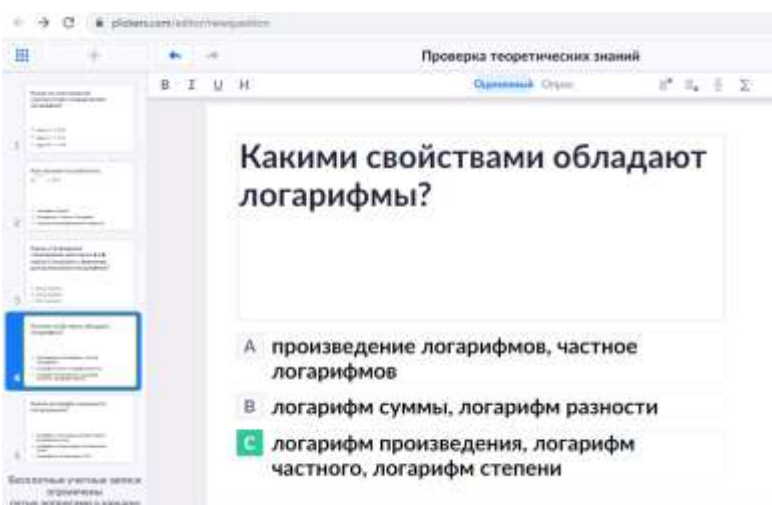
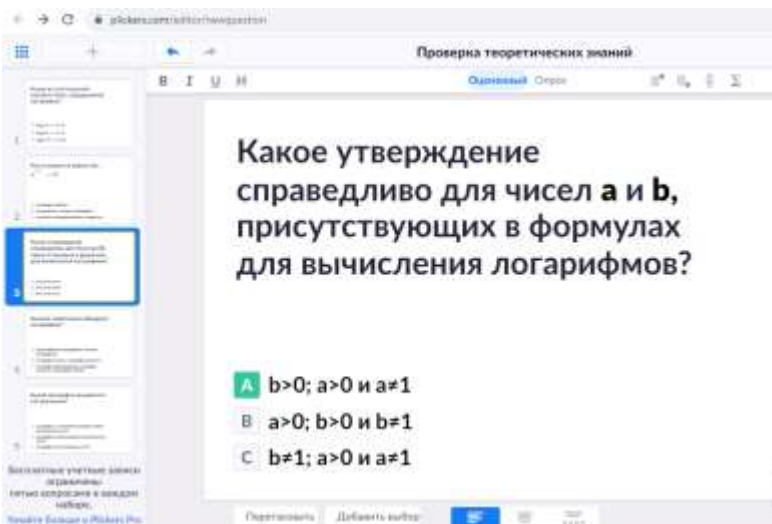
Эпиграфом урока послужат слова французского математика, астронома и физика Пьера Симона Лапласа «Изобретение логарифмов, сократив работу астронома, продлило ему жизнь». Они подчеркивают важность логарифмов, в чем вы убедитесь сегодня сами.

II. Актуализация опорных знаний

Проведем разминку.

Вспомним полученные знания по данной теме и ответим на вопросы с помощью карточек Plickers





III. Историческая справка. Работа в группах.

Логарифмы возникли в 16 веке в связи с необходимостью проведения большого объема приближенных вычислений в ходе решения практических задач, и в первую очередь задач астрономии, (в частности, при определении положения судов по звездам и по Солнцу). Логарифмы были введены

шотландским математиком Джоном Непером (1550-1617) и математиком Иостом Бюрги (1552-1632).

С точки зрения вычислительной практики, изобретение логарифмов по возможности можно смело поставить рядом с другими, более древним великим изобретением индусов – нашей десятичной системы нумерации.

Через десяток лет после появления логарифмов английский ученый Гунтер изобрел очень популярный прежде счетный прибор – логарифмическую линейку. Она помогала астрономам и инженерам при вычислениях, она позволяла быстро получать ответ достаточной точностью в три значащие цифры. Теперь ее вытеснили калькуляторы, но без логарифмической линейки не были, построены, ни первые компьютеры, ни микрокалькуляторы.

Определите дату, вычислив значения выражений. Для этого разобьемся на две группы.

Задание для первой группы

Вычислите и узнайте, в каком году была издана первая таблица логарифмов:

- 1) $\log_2 \log_2 \log_3 81$;
- 2) $3 \cdot \left(\log_3 8 - \log_3 4 + \log_3 \frac{9}{2} \right)$;
- 3) $\log_3 (\log_2 5 \cdot \log_5 8)$;
- 4) $(\log_{12} 4 + \log_{12} 36)^2$.

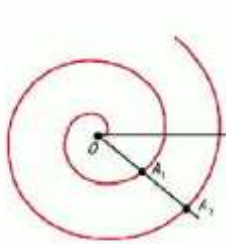
Задание для второй группы

Вычислите и узнайте, в каком году была изобретена первая логарифмическая линейка:

- 1) $\left(\frac{\log_3 16}{\log_3 4} \right)^{-1} + \frac{1}{2}$;
- 2) $8^{2 \cdot \log_8 3} - 3$;
- 3) $2^{2 - \log_2 5} + \left(\frac{1}{2} \right)^{\log_2 5} + 1$;
- 4) $(\log_2 7 - \log_2 63 + \log_2 36) : \frac{1}{2} - 1$.

Испокон веков целью математической науки было помочь людям узнать

больше об окружающем мире, познать его закономерности и тайны. Ряд явлений природы помогает описать именно логарифмическая зависимость. Иначе говоря, математики, пытаясь составить математическую модель того или иного явления, достаточно часто обращаются именно к логарифмической функции. Одним из наиболее наглядных примеров такого обращения является логарифмическая спираль.



Уравнение логарифмической спирали в полярной системе координат имеет вид $\rho = a^\varphi$, где $a > 0$.



Перепишав уравнение в виде $\varphi = \log_a \rho$, мы увидим, что величина полярного угла пропорциональна логарифму радиус-вектора. Отсюда и происходит название логарифмическая спираль.

Спираль в одну сторону разворачивается до бесконечности, а вокруг полюса, напротив, закручивается, стремясь к нему, но не достигая.



Так почему мы в качестве примера логарифмической зависимости в природе выбрали именно логарифмическую спираль?

Известно, что живые существа обычно растут, сохраняя общее начертание своей формы. При этом чаще всего они растут во всех направлениях – взрослое существо и выше и толще детёныша. Но раковины морских животных могут расти лишь в одном направлении. Чтобы не слишком вытягиваться в длину, им приходится скручиваться, причем рост совершается так, что сохраняется подобие раковины с её первоначальной формой.



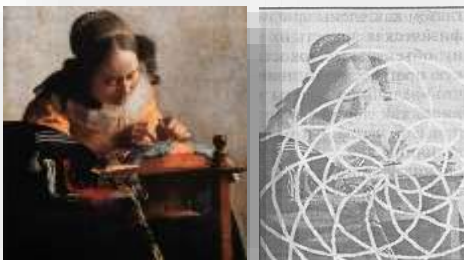
А такой рост может совершаться лишь по логарифмической спирали или её некоторым пространственным аналогам. Поэтому раковины многих моллюсков, улиток, а также рога таких млекопитающих, как архары, закручены по логарифмической спирали. Можно сказать, что эта спираль является математическим символом соотношения формы и роста.



Один из наиболее распространенных пауков, эпейра, сплетая паутину, закручивает нити вокруг центра по логарифмическим спиральям.

По логарифмическим спиральям закручены и многие галактики, в частности Галактика, которой принадлежит Солнечная система.

В подсолнухе семечки расположены по дугам, близким к логарифмической спирали.



Логарифмические линии в природе замечают не только математики, но и художники, например, этот вопрос чрезвычайно волновал Сальвадора Дали. Его

навязчивой идеей стала картина Вермеера «Кружевница», репродукция которой висела в кабинете его отца. Много лет спустя Сальвадор Дали попросил в Лувре разрешение написать копию с этой картины. Затем попросил киномеханика показать на экране репродукцию нарисованной копии. Он объяснил, что, пока не написал эту копию, в сущности, почти ничего не понимал в «Кружевнице», и ему понадобилось размышлять над этим вопросом целое лето, чтобы осознать наконец, что он инстинктивно провёл на холсте строгие логарифмические кривые.



Логарифмическую спираль можно встретить и в архитектуре. Например, Шуховская башня в Москве.

IV. Динамическая пауза (проводит физорг группы гимнастику для глаз, комплекс упражнений).

«Надо непременно встряхивать себя физически, чтобы быть здоровым нравственно».

Согласитесь, звучит современно. Тем не менее, принадлежат эти слова человеку, родившемуся почти два столетия назад. Как вы думаете, кто так считал? (Л.Н. Толстой) Дочь писателя с теплотой вспоминает о том, как весело было делать по утрам зарядку вместе с отцом.

Вот и мы с вами сейчас сделаем зарядку.

V. Практическая работа

Более 300 лет логарифмы использовались для облегчения вычислений. Но вычисления не исчерпывают роль логарифмов. Использование логарифмов необходимо для описания самых разнообразных процессов, происходящих в природе и обществе. В связи с вашей будущей специальностью выполним

следующее задание.

Расчетная мощность периферийных устройств (любые внешние устройства, которые подключаются к входам и выходам компьютера) приводимых оборудование к работе определяется по формуле:

$$P_{\text{уст}} = \frac{Q \cdot H \cdot \rho \cdot q}{\eta_H \cdot \eta_n} \cdot 10^{-3}$$

Вычислите $P_{\text{уст}}$, используя данные таблицы:

Вариант 1

Параметры	Способ вычисления
Q	$(\log_5 125) \cdot (\log_3 27)$
H	$4 \cdot 8^{\log_8 7}$
P	$\log_4 96 - 2$
q	$\lg 1000 + 125^{2/3}$
η_H	Корень уравнения $3(2x-4)=5x+7$
η_n	$\log_{12} 4 + \log_{12} 36$

Вариант 2

Параметры	Способ вычисления
Q	$(\log_9 729) \cdot (\log_6 216)$
H	$2 \cdot 9^{\log_9 6}$
P	$\log_3 147 - 3$
q	$\lg 100 - 49^{3/2}$
η_H	Корень уравнения $4x - 8 = -(4 + x)$
η_n	$\log_5 60 - \log_5 12$

VI. Сообщения обучающихся

Применение логарифмов в музыке

Когда музыкант играет на рояле, собственно говоря, он играет на логарифмах. Так называемые «ступени» темперированной хроматической гаммы представляют собой логарифмы этих величин. Основание этих логарифмов равно 2. Номера клавишей рояля представляют собой логарифмы чисел – колебаний соответствующих звуков (умноженные на 12). Мы даже можем сказать, что номер октавы представляет собой целую часть (характеристику) логарифма числа колебаний этого тона, а номер звука в данной октаве, деленный

на 12 – дробную часть (мантиссу) этого логарифма.

Применение логарифмов в психологии.

Громкость звука измеряют в децибелах, которые пропорциональны логарифму мощности звука, воздействующего на ухо. Употребление логарифмических шкал продиктовано особенностями наших органов чувств: зрения, слуха и т.д. Человеческий мозг воспринимает раздражения от органов чувств не пропорционально силе раздражителя, а лишь пропорционально ее логарифму. Именно поэтому ухо одинаково способно слышать шорох листьев и не оглохнуть от громкого удара станка на заводе. А глаз может заметить, как блестит снег на свету и не ослепнуть, если посмотрит на Солнце, которое в миллиарды раз ярче. Описанные выше сведения объединяются законом психофизики, установленным Фехнером, который говорит, что мера ощущения пропорциональна логарифму величины раздражения.

Применение логарифмов в информатике.

В информатике логарифмы широко используются для определения сложности алгоритмов и структур данных. Они позволяют оценить ресурсы, необходимые для выполнения программы, и сравнивать эффективность различных алгоритмических решений.

Кроме того, логарифмы используются в криптографии, компьютерных графиках, сжатии данных и других областях информатики, где требуется обработка больших объемов информации или выполнение сложных вычислений.

VII. Решение задач

Информация является важнейшим понятием и основным объектом изучения в информатике. Неудивительно поэтому, что проблема измерения информации имеет фундаментальное значение.

Пусть алфавит, с помощью которого записываются все сообщения, состоит из M символов. Для простоты предположим, что все они появляются в тексте с одинаковой вероятностью.

Тогда в рассматриваемой постановке применима формула Хартли для вычисления количества информации: $I = \log_2 M$.

Решим следующую задачу: Определить информацию, которую несет в себе один символ в кодировках ASCII и Unicode.

Решение:

Сначала определим информацию, которую несет в себе один символ в кодировке ASCII

В алфавите ASCII предусмотрено 256 различных символов, т.е.

$$M = 256, \text{ а } I = \log_2 256 = 8 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$$

Теперь определим информацию, которую несет в себе один символ в кодировке Unicode

В современной кодировке Unicode заложено гораздо большее количество символов. В ней определено 256 алфавитных страниц по 256 символов в каждой.

Таким образом:

$$I = \log_2 (256 * 256) = 8 + 8 = 16 \text{ бит} = 2 \text{ байта}$$

Ответ: 1 байт; 2 байта.

VIII. Подведение итогов. Рефлексия.

1. Что сегодня нового узнали о логарифмах?
2. В каких областях встречаются логарифмы? (в музыке, психологии, информатике) Область применения логарифмов не ограничивается лишь рассмотренными науками, также она играет важную роль в литературе, истории, рисовании и многих других.

Выберите смайлик, характеризующий ваше состояние на занятии



Наш урок подходит к концу, и я надеюсь, что он был полезен для всех нас. Запишите домашнее задание.

IX. Домашнее задание.

Составить программы по рядам:

1 ряд. Расчет натурального логарифма числа;

- 2 ряд. Расчет десятичного логарифма числа;
3 ряд. Расчет логарифма числа по произвольному основанию (например, 2).

Галиуллина Галия Науфаловна,

ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум»

Дисциплина: Математика

Специальность: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Тема: Усеченная пирамида

Тип урока: формирование новых знаний и умений.

Форма проведения урока: Фронтальная, работа в парах, индивидуальная (самостоятельная работа).

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, частично-поисковый, проблемный.

Образовательные ресурсы (оборудование): учебник по геометрии, опорный конспект урока, презентация по теме, интерактивная доска, проектор, раздаточный материал, карточки с самостоятельной работой.

Цели урока:

1. Обеспечить усвоение определения усеченной пирамиды, рассмотреть ее различные виды и доказать формулу нахождения площади поверхности усеченной пирамиды;

2. Формировать способность практического применения полученных знаний при самостоятельном решении профессиональных задач;

3. Воспитать самостоятельность, ответственность, ответственность за выполняемое задание, взаимопомощь, аккуратность при выборе самостоятельных способов решения и уметь применять свои знания и умения в профессии.

Планируемые образовательные результаты (задачи урока):

1. Личностные: сформировать операционный тип мышления и

внимательность, организовать самоконтроль результатов собственной деятельности;

2. Предметные: углубить теоретические знания в изучаемой теме, увлечь учащихся в учебный процесс и развивать стремление к расширению знаний о многогранниках.

3. Метапредметные: развить умения осмысливать и выделять необходимую для решения информацию, а также развить умения находить информацию, представленную в неявном виде и находить ошибки и грамотно их исправлять.

Используемые современные технологии: коллективная система обучения; обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа); информационно-коммуникационные технологии; здоровьесберегающие технологии др.

Структура урока (этапы урока):

1. Организационный этап;
2. Актуализация опорных знаний;
3. Изучение нового материала;
4. Физкультминутка;
5. Закрепление изученного материала;
6. Рефлексия и подведение итогов урока;
7. Постановка домашнего задания.


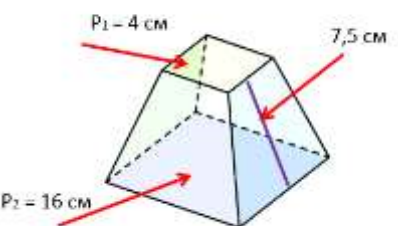


Ход урока

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	
1. Организационный момент.		
<p>Здравствуйте, ребята! Вы готовы к уроку? Объявляю мозговой штурм. Предлагаю решить ребусы, посмотрите на картинки и постарайтесь понять слова, которые в них зашифрованы</p>		<p>Приветствуют учителя. Решают ребусы. Предлагают ответы. -пирамида, апофема, центр, грань, основание, высота</p>

<p>Отлично, вы справились. Все эти слова связаны одной ранее изученной вами геометрической фигурой. Скажите какой? Правильно, апофема, центр основания, боковая грань, ребро, основание, высота – все это составляющие пирамиды.</p>		<p>Пирамидой</p>
<p>А, теперь откройте тетради, запишите число и тему нашего урока. Опять ребус? Предлагайте верный ответ. Правильно, сегодня мы изучим усеченную пирамиду. И вы увидите и убедитесь в том, что в вашей специальности знания об этой фигуре имеет немаловажную роль.</p>	<p style="text-align: center;">Тема урока</p> 	<p>Усеченная пирамида</p>
<p>2. Актуализация знаний</p>		
<p>Деятельность учителя</p>	<p>Деятельность обучающихся</p>	
<p>Давайте вспомним изученный материал для того, чтобы лучше понять новую тему. Ответьте, пожалуйста, на вопросы:</p>	<p>Ребята отвечают на вопросы</p>	
<p>Что называется пирамидой?</p>	<p>Пирамидой называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания пирамиды, точки, не лежащей в плоскости основания, – вершины пирамиды и всех отрезков, соединяющих вершину пирамиды с точками основания</p>	
<p>Правильной пирамидой?</p>	<p>Пирамида, основанием которой является правильный многоугольник, а вершина, которой проецируется в центр основания, называется правильной пирамидой.</p>	

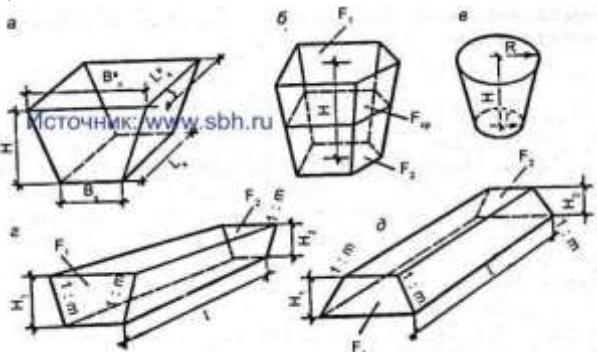
	Боковые грани правильной пирамиды – равные равнобедренные треугольники. Высота боковой грани правильной пирамиды называется апофемой.
Что называется площадью боковой поверхности пирамиды?	Площадью полной поверхности пирамиды называется сумма площадей всех граней, а площадью боковой поверхности пирамиды – сумма площадей её боковых граней
Как найти площадь поверхности пирамиды? Что называется площадью полной поверхности пирамиды?	Площадью полной поверхности пирамиды называется сумма площадей всех граней, а площадью боковой поверхности пирамиды – сумма площадей её боковых граней
Напишите формулу боковой поверхности правильной пирамиды	$S_{\text{бок п}} = \frac{1}{2} P_{\text{осн}} l$
Напишите формулу объема пирамиды.	$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} h$
Что называется трапецией?	Четырёхугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие стороны не параллельны, называется трапецией
Равнобедренной?	Трапеция, у которой боковые стороны равны, называется равнобедренной трапецией (реже равнобокой или равнобочной трапецией)
Прямоугольной?	Трапеция, имеющая прямые углы при боковой стороне, называется прямоугольной.
Как найти площадь трапеции?	Площадь трапеции равна произведению полусуммы ее оснований на высоту: $S = \frac{(a+b)}{2} h$, где высота трапеции – это перпендикуляр, проведенный из любой точки одного из оснований к прямой, содержащей другое основание.
Молодцы, с теорией вы справились, теперь покажите, как вы справляетесь с ее применением при решении задач.	Ребята по рисунку к задаче выполняют вычисления.

<p>Задача 1. (устно) Дано: Найдите площадь трапеции ABCD, если AD, DC - основания, $\angle BAD = 45^\circ$. BC = 7 см, AD = 9 см</p>		$h = (9-7):2=1$ $S = (9+7)/2 * 1 = 8$ <p>Ответ: 8 кв. ед.</p>
<p>Задача 2 (устно) Дано: ABCD – прямоугольная трапеция. ABCK – квадрат. BC = $5\sqrt{3}$ см. $\angle CDK = 30^\circ$. Найти: AD</p>	<p>Ребята дополняют данными рисунок к задаче</p> 	<p>выполняют устно вычисления.</p> $KD = \frac{5\sqrt{3}}{\cos 30^\circ} = 5\sqrt{3} : \frac{\sqrt{3}}{2}$ $= 10, AD = 5\sqrt{3} + 10$ <p>Ответ: $5\sqrt{3} + 10$ см.</p>
<p>Задача 3 Крыша домика имеет форму правильной пирамиды со стороной основания 6 м и высотой 4 м. Найдите площадь поверхности для покраски крыши.</p>	 <p>Ребята оформляют задачу в тетради. А потом сверяют ответы (самопроверка). Дано: SABCD- пирамида AB=4 м. SO=5 м. Найти: $S_{\text{пов}}=?$</p> <p>Решение: рассмотрим $\triangle SOK$, $\angle O=90^\circ$, $OK=6/2=3$, $SK = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ м, $S_{\text{пов}} = \frac{1}{2} * 4 * 6 * 5 = 60 \text{ м}^2$ Ответ: 60 м^2.</p>	
<p>Молодцы! Вы хорошо справились, а теперь переходим к новой теме.</p>		
<p>3. Изучение нового материала.</p>		
<p>Я предлагаю посмотреть видеорок</p>	<p>https://youtu.be/QBCrOf-Vuko 3 мин 44 сек.</p>	<p>Ребята смотрят фрагмент видеурока. Обучающиеся после просмотра выполняют записи с помощью учебника геометрия 10-11</p>

		<p>класс Атаносян в тетрадь. Чертят рисунок, делают надписи, выписывают определение усеченной пирамиды</p>
<p>С помощью записей в тетради решите задачу Правильно. Ответ: 4.</p>	<p>Найдите площадь боковой поверхности через периметры и апофему</p>  <p>ОТВЕТ:</p>	<p>$(4+16):7,5=4$</p>
<p>Ребята, а знаете ли вы где и как вы будете встречаться с усеченной пирамидой в жизни и в своей профессиональной деятельности? А, еще? За мной подсказка. Правильно.</p>		<p>Вокруг нас много примеров усеченных пирамид. Например, вытяжка над кухонной плитой имеет форму усеченной пирамиды, клавиши клавиатуры и другие предметы КОТЛОВАН</p>
<p>Ребята из группы приготовили сообщение. Давайте дадим им слово. Вы готовы?</p>		<p>Да. Котлован – выемка в грунте, предназначенная для устройства оснований и фундаментов зданий и других</p>

инженерных сооружений.

Размеры и вид котлованов определяют в зависимости от грунтовых условий и конструкций машин, установок и оборудования для бестраншейной прокладки, применяемых в каждом конкретном случае. Встречаются котлованы прямоугольные, многоугольные, круглые; г - траншея с откосами; д – насыпь



И как видим из рисунка наша усеченная четырехугольная призма и есть котлован.

Когда выполняются земляные работы (рытье котлована или траншей) нередки случаи образования откосов при осыпании грунта. Крутизна этих откосов зависит от вида грунта и глубины копания.

Наибольшая допустимая крутизна откосов котлованов, разрабатываемых в грунтах естественной влажности, в соответствии со СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты" приведена в табл. 1.

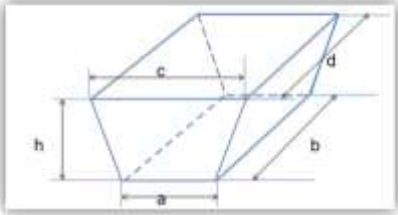

Таблицы пусть лежат на столах, позже мы ею воспользуемся

Таблицы раздают


Грунт	Наибольшая крутизна откосов котлованов при глубине их, м					
	до 1,5		1,5 - 3		3 - 5	
	Угол между направлением откоса и горизонтом, градус	Отношение высоты откоса к его заложению	Угол между направлением откоса и горизонтом, градус	Отношение высоты откоса к его заложению	Угол между направлением откоса и горизонтом, градус	Отношение высоты откоса к его заложению
Насыпной	56	1:0,67	45	1:1	38	1:1,25
Песчаный и гравелистый влажный (ненасыщенный)	63	1:0,5	45	1:1	45	1:1
Глинистая сыпесь	76	1:0,25	56	1:0,67	50	1:0,85
Суглинок	90	1:0	63	1:0,5	53	1:0,75
Глина	90	1:0	76	1:0,25	63	1:0,5
Лессовый сухой	90	1:0	63	1:0,5	63	1:0,5

4. Физкульт минутка.

5. Закрепление изученного материала через задачи профессиональной

направленности	
<p>Скажите, если вы решили построить дом, с чего вы начнете? Да, строители говорят: «проводятся земляные работы». Земляные работы производятся в последовательности</p> <p>Копка котлована. Засыпка основания. Установка опалубка. Заливка бетона.</p> <p>И прежде, чем выкопать котлован, необходимо сделать какие-то расчеты. Это называется расчетом объема земляных работ.</p>	<p>Начнем рыть котлован...</p>
<p>А, дальше вам о земляных объемах расскажет преподаватель строительных дисциплин - _____</p> <p>Объем усеченной пирамиды вычисляется по формуле</p> $V = \frac{1}{3}h(S + S_1 + \sqrt{S * S_1})$ <p>Но когда речь идет о земляных работах строители имеют ввиду объем котлована, используют формулу такую</p>  $V_{\text{котл}} = \frac{h}{6} (a * b + c * d + (a + c) * (c + d))$	<p>Ребята записывают формулу в тетрадь. Пытаются пояснить, что обозначают буквы в формуле</p>
<p>Предлагаю решить следующую задачу:</p> <p>Найти объем котлована под жилой одноэтажный дом, у которого ширина основания 7,3 м, длина основания 8 м, высота котлована 1,7 м. Вид грунта - песок</p>  <p>Угол между направлением откоса и горизонтом C=?</p> <p>Дано: котлован. a = 7,3 м b = 8 м h = 1,7 м Найти: V_{котл} =?</p>	
<p>Согласно таблице 1 при глубине котлована от 1,5-3 м при песчаном грунте угол между направлением откоса и горизонтом равен _____, значит C=?, правильно 10,7 м. Тогда d=8+1,7*2=11,4. Теперь подставим значения в формулу объема котлована.</p> $V = \frac{1,7}{6} (7,3 * 8 + 10,7 * 11,4 + (7,3 + 10,7) * (8 + 11,4)) = 58,4$	<p>45 градусам</p> <p>C=7,3+1,7*2=10,7 d=8+1,7*2=11,4</p> <p>Вычисляют вместе</p>

$+121,98+11*19,4)*1,7/6=574*1,7/6=976/6=162,68 \text{ м}^3$ <p>Ответ: 162,68 м³.</p>	<p>Записывают ответ</p>
<p>После того как котлован готов, необходимо выполнить подготовку основания котлована, т.е. уплотнить грунт и засыпать подстилающий слой. Объем этого слоя можно высчитать по формуле объема прямоугольного параллелепипеда. Вы знаете формулу объема прямоугольного параллелепипеда?</p>	<p>Да. Произведению его измерений.</p>
<p>Найти объем подстилающего слоя под жилой одноэтажный дом, у которого ширина основания 7,3 м, длина основания 8 м, высота котлована 1,7 м. Вид грунта – песок. Высота подстилающего слоя 0,2 м.</p> <p>Эту задачу вы решите самостоятельно.</p> <p>Молодцы. Я думаю, что на втором и третьем курсе вы покажите отличные знания по моему предмету. И вы сделали вывод, что математика составляет важную часть в вашей специальности.</p>	$7,3*8*0,2=12,48 \text{ м}^3$
<p>6. Рефлексия и подведение итогов урока.</p>	
<p>Я предлагаю вам в завершении урока продолжить фразы:</p> <p>Я сегодня узнал на уроке</p> <p>Мне понравилось на уроке</p> <p>Мне было трудно</p> <p>Итоги урока, выставление оценок</p>	<p>Ребята продолжают фразы, задают вопросы</p>
<p>7. Домашнее задание.</p>	
<p>1. Повторить новую тему и выучить основные определения, теоремы и формулы.</p> <p>2. Используя формулу объема призмы решить следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сколько литров воды вмещает яма, котлован 1,5 м, сторона нижнего квадратного основания 0,8 м, а верхнего – 1,2 м? • Котлован 34 900 л воды. Найдите ее глубину, если сторона нижнего основания равна 1,4 м, а верхнего – 2,3 м. • Вырыли котлован в виде усеченной пирамиды, стороны оснований которой равны 20 м и 40 м, глубиной 5 м. Найти объем вынутого грунта. <p>Вы хорошо поработали. Спасибо за урок.</p>	<p>Ребята делают заметки в тетради и фотографируют задачи.</p> <p>До свидания.</p>

БЛАГОДАРЮ ЗА 

Литература:

1. Л.С. Атанасян, Геометрия 10-11 класс для общеобразовательных учреждений -М.: Просвещение, 2021.
2. И. М. Смирнова, В. А. Смирнов. Геометрия. 10-11 класс: учебник для учащихся, 2020.
3. А.Ф. Гаевой, С.А. Усик «Курсовое и дипломное проектирование», учебник для СПО., 2018.

Гафурова Гульнара Марсовна,

ГАПОУ «Арский агропромышленный профессиональный колледж»

Дисциплина: Математика

Тема: Решение задач на проценты и пропорции

Специальность: 43.02.15 Поварское дело

Урок направлен на достижение следующих образовательных результатов по дисциплине:

личностных: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

метапредметных: развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

предметных: владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

ОК 01. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 02. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с

коллегами, руководством, клиентами.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

Цель урока:

- обучения – научить применять математические методы для решения практических задач;

- воспитания - показать необходимость математических знаний в профессиональной деятельности;

- развития - способствовать развитию исследовательских и рефлексивных умений, критического мышления, памяти, внимания...

Методы:

1) словесные (беседа с элементами дискуссии, работа с энциклопедической и учебной литературой);

2) практические (измерение, упражнение).

Наглядные пособия к уроку: карточки устного счета, таблицы-плакаты, технологические карты, энциклопедический словарь юного математик, новейший сборник рецептов, интерактивная доска, презентации.

Ход урока

1. Оргмомент. Организация учебного процесса, сообщение темы и цели урока.

Цель нашего урока: показать, как математические знания применяются в профессии повар-кондитер. Одно из удовольствий человека – это вкусная еда, а для того чтобы ее приготовить, необходимо очень много знать и уметь. В первую очередь, необходимо уметь рассчитать расход продуктов при приготовлении блюд, а также уметь вычислять процент отходов при обработке продуктов, вести хозяйственный расчет, начислять заработную плату, делать калькуляцию блюд, для этого нужны такие математические понятия как проценты и порции, вычислительные навыки.

2. Устно: (карточки устного счета)

	A	B	C	D	E
1	0,8	2,4	$\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$	$\frac{5}{14}$
2	-1,5	-4,5	$\frac{4}{5}$	$-\frac{3}{4}$	$\frac{4}{10}$
3	2,4	-5	$\frac{6}{5}$	$-\frac{3}{4}$	$\frac{12}{22}$
4	0	3,6	$\frac{5}{6}$	$-\frac{2}{15}$	$\frac{12}{5}$
5	-3	24	$\frac{2}{14}$	$-\frac{12}{8}$	$\frac{26}{24}$

Вычислить: $A_1 + B_1$; $A_3 + B_3$;

$B_3 * B_4$; $A_2 - C_5$;

$A_3 + B_4$; $D_2 * C_3$;

$A_3 - B_1$; $B_5 * A_5$;

$D_3 + C_2$; $B_3 * B_2$.

3. Историческая справка

(Энциклопедический словарь юного математика).

Проценты: (выступление 1 студента)

Процентом называется сотая доля числа. Для чего нужны проценты и почему для этого введен специальный термин?

Прежде чем ответить на эти вопросы, попробуем ответить на другой: много ли соли в морской воде? Конечно, можно налить в ведро морскую воду, поставить его на огонь, и подождать, пока вся вода испарится, собрать и взвесить оставшуюся соль. Можно ли утверждать, что у другого человека получится столько же? Видимо, нет. Его ведро может оказаться больше или меньше, оно может быть налито более или менее полно; в результате, получится другое количество соли. Таким образом, наша мера солености морской воды оказалась неудачной. Возьмем другую меру – количество граммов соли на 1 кг раствора. Для этого нужно до кипячения взвесить раствор, а потом массу полученной соли разделить на массу раствора. Пусть масса раствора 8,4 кг, а масса соли 21 г. Тогда получаем ответ: 2,5 г соли на 1 кг раствора. Если опыт повторить, то получится почти такая же величина.

Проценты были известны индийцам еще в V веке. Это закономерно, так как в Индии с давних пор счет велся в десятичной системе счисления. В Европе десятичные дроби появились на тысячу лет позже, их ввел бельгийский ученый С. Стевин. В 1584 г. он впервые опубликовал таблицу процентов. Введение процентов оказалось удобным не только для оценки содержания одного вещества в другом. В процентах стали измерять изменение производства товара, рост денежного дохода. Со временем люди научились извлекать из вещества его компоненты, составляющие тысячные доли от массы самого вещества.

Пропорция (выступление 2 студента)

Пропорцией называют равенство отношений двух или нескольких пар чисел или величин. Например, размеры модели машины или сооружения отличаются от размеров оригинала одним и тем же множителем, задающим масштаб модели.

Систематически пропорции начали изучать в Древней Греции. Сначала рассматривали лишь пропорции, составленные из натуральных чисел, и поэтому считали, что числа a , b , c , d образуют пропорцию. В этот период не различали пропорции, составленные из чисел. В IV веке до н.э. древнегреческий математик Евдокс дал определение пропорции, составленной из величин любой природы.

Древнегреческие математики превратили пропорции в весьма гибкий аппарат исследования. С их помощью решали задачи, которые в наши дни решают с помощью уравнений. Роль теории пропорций заметно уменьшилась после того, как было осознано, что отношение величин является числом, а потому пропорция – это просто равенство чисел.

4. Повторение изученного материала

Учитель: «Итак, пропорция – это равенство двух отношений чисел».

(Плакат на доске)

Крайние члены

$$8,6 : 2 = 17,2 : 4$$

Средние члены

Основное свойство пропорции: произведение крайних членов равно произведению средних членов, проверим это:

$$8,6 * 4 = 17,2 * 2$$

$$34,4 = 34,4$$

Решим пропорцию:

$$2,8 : x = 5,6 : 4$$

Найдем x ,

$$5,6 * x = 2,8 * 4$$

$$5,6 x = 11,2$$

$$x = 2$$

При расчете расхода продуктов для приготовления блюд нужно помнить, что и уметь переводить граммы в килограммы.

$$1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$$

$$1 \text{ г} = 0,001 \text{ кг}$$

$$10 \text{ г} = 0,01 \text{ кг}$$

$$100 = 0,1 \text{ кг}$$

Например, $350 \text{ г} = 0,350 \text{ кг}$

$$18 \text{ г} = 0,018 \text{ кг}$$

$$5 \text{ г} = 0,005 \text{ кг}$$

$$750 \text{ г} = 0,75 \text{ кг}$$

5. Решение задач.

При решении задач на проценты очень важно правильно найти начальное число, от которого исчисляются проценты. В тех случаях, когда в условиях задачи прямо не сказано, относительно какого числа следует вычислять проценты, его следует определить по содержанию задачи. Например, отходы при холодной обработке сырья, как правило, устанавливаются в процентах от массы брутто, и, следовательно, в этих случаях масса брутто является начальным числом.

Потери при тепловой обработке чаще всего устанавливаются от массы нетто, так как они получаются при варке или жарении продуктов, уже прошедших первичную обработку, здесь начальным числом следует считать массу нетто. (Показ слайда 2-8, запись в тетрадь)

Решение задач у доски.

Задача 1. Для приготовления блюда выделено 200 кг неочищенного картофеля (масса брутто). Определить массу отходов при его первичной обработке, если норма отходов установлена в 40% от массы брутто.

Решение

Данное в задаче число 200 кг является начальным, так как в процентах от него дается норма отходов. Оно содержит 100% масса отходов искомое число. Оно содержит 40%.

Данное число 200 кг содержит 100%.

Искомое число x кг 40%

Составляем пропорцию:

$$200: 100 = X:40$$

$$X = (200 \cdot 40) : 100 = 80 \text{ кг}$$

Ответ: масса отходов 80 кг.

Задача 2. Для приготовления блюд нужно израсходовать 150 кг очищенного картофеля (масса нетто). Сколько всего картофеля (масса брутто) следует взять, если отходы при холодной обработке составляют 40% от массы брутто.

Решение

Начальным числом является масса брутто. Это искомое число. Оно содержит 100%. Данное число 150 кг содержит $100\% - 40\% = 60\%$ (так как масса нетто равна массе брутто за вычетом массы отходов)

150 кг содержит 60%

X кг 100%

Составляем пропорцию:

$$150 : 60 = X : 100$$

$$X = (150 \cdot 100) : 60 = 250 \text{ кг}$$

Ответ: масса брутто равна 250 кг

Задача 3. Масса картофеля (брутто) 350 кг. Масса отходов при его обработке 140 кг. Определите процент отходов.

Решение

Начальное число 350 кг, следует найти процент отходов, т.е. массу 140 кг выразить в %

$$350 \text{ кг} - 100\%$$

$$140 \text{ кг} - x \%$$

$$\text{Решим пропорцию } x = (140 \text{ кг} \cdot 100\%) : 350 \text{ кг} = 40\%$$

Ответ: масса отходов соответствует 40 %

Задача 4. Известно, что процент потерь при очистке сырого картофеля равен 25%, а потери при варке составят 3%, известно также, что закуплено 10 кг картофеля. Необходимо вычислить, сколько получится из этой массы отварного картофеля.

Решение.

Так как масса картофеля менялась дважды – в процессе холодной обработки и тепловой обработки, то решается она в 2 действия (так же, как и картофель отварной получается с помощью двух технологических операций: очистки и варки).

1-е действие. Известно, что было 10 кг картофеля, сколько из него получится – х кг. Если отходов 25%, то после очистки остается $100\% - 25\% = 75\%$

$$10 \text{ кг} - 100\%$$

$$x \text{ кг} - 75 \%$$

$$\text{Решим пропорцию } x = (10 \text{ кг} \cdot 75\%) : 100\% = 7,5 \text{ кг}$$

2-е действие. 7,5 кг полученного после очистки картофеля варят. Это уже другая технологическая операция. При тепловой обработке потери составляют 3%. Значит, на выходе получим $100\% - 3\% = 97\%$

$$7,5 \text{ кг} - 100\%$$

x кг – 97 %

Решим пропорцию $x = (7,5 \text{ кг} * 97\%) : 100\% = 7,275 \text{ кг}$.

Округлим до 7,3 кг.

Итак, изменение массы в этой задаче будет выглядеть следующим образом:

Брутто	нетто	выход
10кг	7,5кг	7,3 кг

6. Самостоятельная работа

I Вариант

1. Взято для очистки 96 кг картофеля. Определите, каким должна быть масса отходов, если норма отходов установлена 30 % от массы брутто.

2. Масса очищенного картофеля 72 кг (масса нетто). Сколько было израсходовано неочищенного картофеля, если норма отходов 30 %?

3. При разделке свинины мясной выход составляет 84%. Отходы 14,4 кг. Сколько было израсходовано свинины?

II Вариант

1. Взято для очистки 68 кг картофеля. Определите процент отходов при холодной обработке, если их масса 16 кг.

2. Масса разделанной говядины 156 кг. Сколько было израсходовано говядины (массой брутто), если норма отходов составляет 30%

3. Определить массу отходов, если переработали 85 кг моркови, отходы составляют 25 %.

7. Практическая работа (Каждому ученику выдается технологическая карта из сборника рецептур).

Задание:

1. Рассчитать процент отходов каждого продукта

2. Рассчитать норму продуктов на 1 порцию борща

3. Рассчитать норму продуктов на 130 порций борща (масса брутто)

Технологическая карта из сборника рецептур

169. Борщ (на две порции)

Наименование сырья	Брутто	Нетто
Свекла	200	160
Капуста свежая	150	120
Морковь	50	40
Петрушка (корень)	13	10
Лук репчатый	48	40
Томатное пюре	30	30
Кулинарный жир	20	20
Сахар	10	10
Уксус 3%-ный	16	16
Бульон или вода	800	800

Выход - 1000

8. Итог урока. Подведение итогов, оценивание работ учащихся.

Литература:

1. И.А. Самулевич «Основы калькуляции и учета в общественном питании», Феникс, 2020.
2. Энциклопедический словарь юного математика, - М., 1999.
3. Учебник, Математика 6/ под ред. Виленкина Н., М., 2021.
4. Новейший сборник рецептур. ООО «Дом Славянской книги», 2021.
5. Дидактические материалы по математике, Просвещение, 2010.

Гильманова Диляра Рафаиловна,

ГАПОУ «Лениногорский нефтяной техникум»

Дисциплина: ОД.05 Математика

Специальность: 21.02.20 Прикладная геодезия

Тема: Примеры симметрии в профессиях технологического профиля.

Выявление формы предмета с помощью секущих плоскостей

Цели:

ЛИЧНОСТНЫЕ:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие (ОК 02);
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно

выполнять такую деятельность (ОК 02);

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:

- уметь интегрировать знания из разных предметных областей (ОК 01);
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания (ОК 01);
- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления (ОК 02);

ПРЕДМЕТНЫЕ:

- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач (ОК 01);
- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи (ОК 01);
- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни (ОК 02).

Тематическое содержание и планируемые результаты:

В результате проведения занятия обучающийся должен освоить основной вид/ы деятельности: 21.02.20 Прикладная геодезия и соответствующие ему/им общие и профессиональные компетенции:

ОК 1, ОК 2, ПК 1.6, ЛР 10.

Перечень общих компетенций:

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно

к различным контекстам;

- ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

Перечень профессиональных компетенций:


ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.


ЛР 10. Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них.



ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионально конструктивного «цифрового следа».

Описание основных этапов занятия

Этапы занятия, продолжительность в мин.	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий	Дидактические материалы, МТО
1	2	3	4	5	6
1. Организационный этап занятия					
Организационный момент 10 минут	Ребята, добрый день. Мы рады приветствовать вас на нашем уроке и надеемся, что он будет интересным и познавательным. Прочитайте, пожалуйста, эпиграф к нашему уроку: «... нет области математики, как бы абстрактна она ни была, которая однажды не смогла бы быть применена к явлениям реального мира» Н.И. Лобачевский	Учащиеся читают эпиграф к уроку, высказывают предположения о теме урока	ОК 02	Беседа с устным опросом	Оборудование: Персональный компьютер Мультимедиа проектор Презентация
Актуализация 20 минут	Давайте зададимся вопросом «Нужны ли знания по математике в геодезии?». Ответ на этот вопрос прост: “Да, нужны”, и не просто нужны, а необходимы! Существует целый ряд понятий о роли и места геодезии. С одной стороны – это наука об измерениях на земной поверхности, для изучения формы и размеров земли, для составления планов и карт. А с другой стороны –	Студенты формулируют тему и цели урока: «Установить связь математики с геодезией, применить математические знания в решении практических задач геодезии».	ОК 01	Фронтальный опрос, оценивание результатов по командам. На доске преподаватель и представляют таблицу, для подсчета баллов (Приложение 2).	Оборудование: Персональный компьютер Мультимедиа проектор Презентация «Своя игра» в программе Звуковое сопровождение Раздаточный материал: Бланки для ответов Таблички с названием команд Карточки с баллами (1, 2, 3) QR-код на презентацию

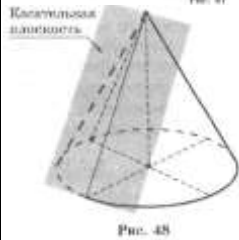
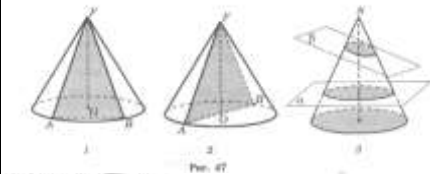
	<p>это отрасль прикладной математики, тесно связанная с геометрией, математическим анализом, классической теории потенциала, математической статикой, и вычислительной математикой. Математика вооружает геодезию средствами анализа и методами обработки результатов измерений, и тема нашего сегодняшнего занятия «Прямоугольные и аксонометрические проекции. Сечения в геодезии».</p> <p>Вопрос преподавателя: Как вы считаете, каковы цели сегодняшнего занятия?</p> <p>Ответ студентов: «Установить связь математики с геодезией, применить математические знания в решении практических задач геодезии».</p> <p>А теперь вспомним приобретенные вами знания из курса математики и географии. Мы вам предлагаем провести разминку в форме интерактивной игры «Своя игра», чтобы вспомнить некоторые понятия из прошлых тем урока, которые нам пригодятся сегодня.</p> <p>Интерактивная игра</p>	<p>С целью повторения пройденного материала, переходят к интерактивной игре, делятся на 2 команды, отвечают на вопросы по интерактивной игре</p>		<p>Полученные баллы будут прописываться и суммироваться в таблице с учетом последующих этапов занятия. В данной игре на обдумывание и обсуждение каждого вопроса – 1 минута. За каждый правильный ответ команда получает баллы согласно условиям игры.</p>	
--	---	--	--	--	---

	<p>«Своя игра»</p>  <p>QR-код на игру «Своя игра»</p>  <p>Преподаватель 2: Мы очень рады, что игра для вас оказалась интересной и полезной. Полученные знания обязательно вам пригодятся в понимании сегодняшней темы</p>				
<p>Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала, мотивация учебной деятельности 20 минут</p>	<p>Геодезия относится к числу прикладных математических наук, иногда ее называют практической геометрией (<i>презентация</i>). Одной из профессиональных задач в профессии геодезиста является геодезические измерения на земной поверхности. В геодезии часто применяют метод сечений для</p>	<p>Знакомятся с основными геодезическими терминами, осознают цель учебного занятия, как интегрированно го урока по математике и геодезии</p>	<p>ПК 1.6</p>	<p>Как вы думаете, в чем заключается профессия геодезиста?</p>	<p>QR-код на презентацию</p>  <p>QR-код на видео</p>

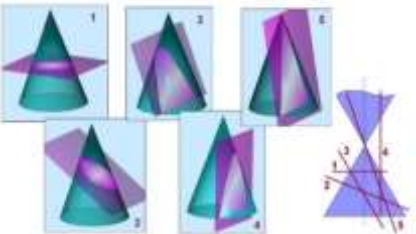
	<p>составления профиля местности при проектировании и строительстве автомобильных дорог, мостов, каналов, трубопроводов. А сейчас предлагаю посмотреть видео про профессию геодезиста. QR-код на видео:</p>  <p>На сегодняшнем занятии мы рассмотрим пример применения сечения рельефа по заданной плоскости – профиль местности. Для этого необходимо выявить виды сечений, которые могут возникнуть при продольно-поперечных разрезах формы предмета с помощью секущих плоскостей. Определить применение сечений для изображений форм рельефа.</p>				
2. Основной этап занятия					
Формирование новых знаний и способов	Ознакомимся с видами геодезических работ и применяемым оборудованием	Внимательно слушают преподавателя,	ОК 2 ЛР 2	Беседа	QR-код на лекцию на тему «Принципы изображения рельефа»

<p>деятельности (изложение нового материала) 30 минут</p>	<p>для производства измерений на земной поверхности. Вы можете ознакомиться с данным материалом по следующей ссылке:</p>  <p>Конус и плоскость могут иметь в пересечении часть конуса. В этом случае мы получаем различные сечения. Пусть плоскость сечения проходит через две образующие конуса. Через две прямые, на которых лежат какие-нибудь две образующие конуса, можно провести единственную плоскость α. Эта плоскость пересечет основание конуса по хорде, а боковую поверхность – по двум образующим. Общей частью этой плоскости и конуса является равнобедренный треугольник (рис 1). Если плоскость, α проходит через ось конуса, то полученный в сечении треугольник называется <i>осевым сечением конуса</i>.</p>	<p>размышляют и выделяют важную информацию</p>			 <p>QR-код на презентацию «Сечения конической поверхности плоскостями»</p> 
---	--	--	--	--	---

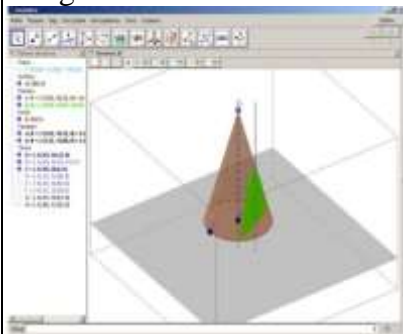
На рисунке 2 треугольник FAB – осевое сечение, а на рисунке 1 треугольник FAB осевым сечением не является.

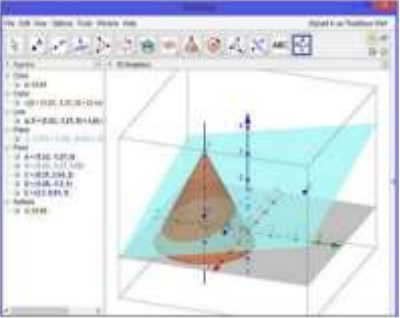



Конус можно пересечь плоскостью, перпендикулярной к его оси. В этом случае плоскость сечения параллельна плоскости основания, а сечением конуса является круг (рис. 3) (обоснуйте ваши выводы). Если боковую поверхность конуса пересечь плоскостью p так, чтобы эта плоскость не


	<p>пересекала его оснований и не была перпендикулярной к оси конуса, то в сечении получается эллипс (рис. 3). Плоскость, которая проходит через образующую конуса и не имеет с ним других общих точек, называют касательной плоскостью конуса.</p> <p style="text-align: center;">Сечения прямого кругового конуса</p>  <p style="font-size: small;">При пересечении прямого кругового конуса с плоскостью в зависимости от ее расположения получаются: 1 – окружность; 2 – эллипс; 3 – парабола; 4 – гипербола; 5 – прямые линии</p>				
<p>Применение изученного материала 20 минут</p>	<p>Рассмотрим применение метода сечений рельефа местности для построения профиля. Сечение рельефа – это графическое представление вертикальной проекции поверхности Земли или другого объекта, это важный инструмент для геодезиста, который позволяет наглядно отобразить изменение высоты и формы поверхности на плоскости. Основной целью сечения рельефа является представление вертикальных</p>	<p>Определяют вид сечений конуса с помощью программы Geogebra, выполняют изображение сечения конуса в рабочей тетради и проверяют друг друга по примеру, представленному в программе Geogebra</p>	<p>ОК 02</p>	<p>Письменный опрос, взаимопроверка</p>	<p>Ссылка на программу Geogebra: https://www.geogebra.org/classic?lang=ru QR-код на видео в программе Geogebra</p> 

срезов, которые визуально показывают изменения в высоте и форме поверхности. В результате сечения можно увидеть склоны, уступы, плато и другие особенности рельефа. Форму холмов и гор в стереометрии можно изобразить в форме конуса. Сечением конуса могут являться такие кривые, как эллипс и круг, о которых мы более подробно поговорим сегодня, а также такие кривые, как парабола и ветвь гиперболы. Рассмотрим изображения сечений конуса в программе Geogebra.



	 <p>По изображениям сечения конуса, построенных в программе Geogebra, можно увидеть, что сечением конуса являются такие кривые, как круг, эллипс, парабола, ветвь гиперболы.</p>				
3. Заключительный этап занятия					
<p>Заключительный этап занятия 40 минут</p>	<p>Преподаватель 1: Вы находитесь на завершающем этапе нашего интегрированного занятия. Продолжим наш урок геодезическим баттлом, на котором у вас есть возможность показать свои знания, профессиональные компетенции посредством выполнения специальных заданий. При выполнении заданий от вас потребуются не только специальные знания, но и умение работать в коллективе, умение проявлять логическое мышление и свои творческие способности. Все</p>	<p>Команды отвечают на вопросы, получают баллы за правильные ответы, составляют четверостишие</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ПК 1.6, ЛР 4</p>	<p>Фронтальный опрос, оценивание результатов по командам. На доске преподаватель и представляют таблицу, для подсчета баллов (Приложение 2). Полученные баллы будут прописываться и</p>	<p>QR-код на интеллектуальную игру «Геодезический баттл»</p> 

	<p>этапы эстафеты будут оцениваться. QR-код на интеллектуальную игру «Геодезический баттл»</p>  <p>Преподаватель 2: Вы подошли к финишу, и пока определяется победитель геодезического баттла, предлагаем командам проявить геодезическое вдохновение и составить из представленных отрифмованных 8 пар слов четверостишие по выполняемым геодезическим работам (слайд 12): Теодолит – метеорит Сетка – ветка Горизонталь – вертикаль Меридиан – океан Сечение – превышение Невязка – увязка Штатив – позитив Транспортир – ориентир Представление командами четверостиший. Подведение итогов. Награждение победителей</p>			<p>суммироваться в таблице с учетом последующих этапов занятия. В данной игре на обдумывание и обсуждение каждого вопроса – 1 минута. За каждый правильный ответ команда получает баллы согласно условиям игры</p>	
--	---	--	--	--	--

<p>Подведение итогов, домашнее задание. Рефлексия. 10 минут</p>	<p>На сегодняшнем занятии вы обозначили следующие цели: установить связь математики с геодезией, применить математические знания в решении практических задач геодезии. Как вы думаете достигли ли мы их? Что нового узнали на данном занятии? Чему научились? Где сможете применить эти знания? Ответы на данные вопросы прикрепить на платформу «Moodle» на курс «ОД.05 Математика» в теме 108. «Примеры симметрии в профессиях технологического профиля. Выявление формы предмета с помощью секущих плоскостей».</p> 	<p>Выполняют домашнее задание, отвечая на вопросы</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ПК 1.6, ЛР 4</p>	<p>Оценивание по результатам двух игр: 1-10 – оценка «3»; 11-20 – оценка «4»; 21-30 – оценка «5» 100% студентов ушли с оценками</p>	<p>http://moodle.lntrt.ru/course/view.php?id=3925</p>
---	--	---	-----------------------------------	---	--

Дополнительные источники информации

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. - М: Просвещение, 2023, ЭБС «E.lanbook.com».
2. Геометрия: учеб. пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 108 с. – (Серия: Профессиональное образование).
3. Дьяков, Б. Н. Геодезия: учебник для спо / Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 296 с.
4. Гладунец, И.В. Математическая викторина «Своя игра» [Электронный ресурс] / Математика. – 2020. -№12. –с.12-14.
5. Нестеренко, Ю.В. Задачи на смекалку [Текст] / Ю.В. Нестеренко, С.Н. Олехник, М.К. Потапов. – М.: Дрофа, 2021. - 240с.
6. Сухин, И.Г. 800 новых логических и математических головоломок [Текст] / И.Г. Сухин. – М.: АСТ, 2019. - 272с.
7. Терминологический словарь по маркшейдерскому делу, М. Недра, 1987.
8. <https://konspektka.ru/metodicheskaya-razrabotka-po-distsipline-osnovy-geodezii-igra-geodezisty/> - Методическая разработка по дисциплине «Основы геодезии».
9. <http://slovari.yandex.ru/Секстант/БСЭ/Секстант%20%28инструмент%29/> - старинные геодезические инструменты.

Приложение – дидактические материалы к этапам занятий

Приложение 1

Нивелир – геодезический инструмент для нивелирования, есть определения разности высот между несколькими точками земной поверхности	– Теодолит измерительный прибор для определения горизонтальных и вертикальных углов при топографических съёмках, геодезических и маркшейдерских работах, в строительстве и т. п.	– Тахеометр – геодезический инструмент для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов. Для проверки этого этапа, командам необходимо обменяться листами с ответами и проверить правильность ответов по слайду
--	--	--

Игра	Команда 1	Команда 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Голованова Анастасия Сергеевна,

ГАПОУ «Нижекамский многопрофильный колледж»

Дисциплина: Математика

Профессия: 08.01.31.Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования

Тема: Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл

Пояснительная записка

Учебник: Математика. учеб. для студ. учреждений СПО/Башмаков М.И.-М. Издательский центр «Академия»,2021.

Тема урока: Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл

Тип урока: усвоение новых знаний

Цель урока: в совместной деятельности с учащимися изучить формулу Ньютона Лейбница и научиться ее применять для решения профессиональных задач по профессии 08.01.31.Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, групповая и индивидуальная

На уроке применяется метод проблемного обучения. В конце урока дано вариативное домашнее задание.

Необходимое техническое оборудование: ПК преподавателя, интерактивная доска, медиапроектор, раздаточный материал.

Планируемые результаты:

1. Предметные: формировать представления об идеях и методах математики, умения владеть устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения смежных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне, развивать логическое мышление, творческие способности учащихся на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности.

2. Метапредметные (УУД):

Регулятивные – формировать у учащихся умения определять и формулировать цель учебной деятельности, прогнозировать желаемый результат, планировать и проговаривать последовательность действий на уроке в соответствие с поставленной задачей, контролировать свои действия, работать по коллективно составленному плану; умения оценивать результаты работы и корректировать свои действия в случае нахождения ошибок, формировать способность к саморегуляции.

Коммуникативные – формировать умения оформлять свои мысли в устной форме, слушать и понимать речь других, совместно договариваться о правилах поведения и общения в техникуме и следовать им, задавать вопросы, необходимые для сотрудничества с партнером.

Познавательные – формировать умения ориентироваться в своей системе знаний (отличать новое от уже известного с помощью преподавателя); добывать новые знания (находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке), использовать знаковосимволические средства, извлекать из математических текстов необходимую информацию, умения решать проблемные задачи (умения формулировать проблему и создавать способы решения проблемы), устанавливать причинно-следственные связи.

3. Личностные результаты:

ЛР-7 осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;

Умение учащихся устанавливать связь между целью учебной деятельности и её мотивом, т.е. между результатом учения, и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется, таким образом должна осуществляться осмысление организации собственной деятельности учащихся.

Формировать способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности через контроль и самоконтроль изученных понятий и алгоритмов, прививать интерес к выбранной профессии.

Формируемые общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК-05 осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Показатели формируемых компетенций: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

Формируемые профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу осветительного оборудования

При монтаже осветительного оборудования необходимо правильно рассчитывать необходимую силу тока, которая непосредственно связана с зарядом q прошедшего через поперечное сечение проводника, к промежутку времени t , в течение которого шел ток. Проблемная задача подобрана с учетом профессиональной компетенции.

Структура урока:

Мотивационно-ориентировочная часть (15 минут).

Операционно-познавательная часть (20 минут).

Рефлексивно-оценочная часть (10 минут).

Конспект урока

Мотивационно-ориентировочная часть



Добрый день. Наш урок я хочу начать с высказывания А.Н. Крылова: «Рано или поздно всякая правильная математическая идея находит применение в том или ином деле».

Актуализация знаний, постановка цели урока. Работа в группах.

Давайте вспомним, что мы изучали на прошлом занятии. (Ответы обучающихся).

Обобщение ответов: На прошлом занятии мы с Вами изучали понятие интеграла, его свойства и методы интегрирования.

Как Вы думаете кака цель нашего урока? (Ответы обучающихся).

Обобщение ответов: Наша задача сегодня расширить знания об интеграле и научиться применять его в своей профессиональной деятельности. Для этого нам необходимо изучить новый вид интегралов.

Для дальнейшей работы нам необходимо вспомнить изученный ранее материал. Для этого Вы будете отвечать на вопросы в командах. До начала урока я попросила Вас разделиться на две команды и выбрать капитана. Прошу капитанов представиться и взять у меня лист-результативности (приложение 1) (Ответы обучающихся). Этот лист вы заполняете после прохождения теста. Вам необходимо будет оценить работу каждого участника команды. Поэтому подмечайте вклад каждого кто помог ответить правильно на поставленный вопрос.

Групповая работа (команда от 6 до 12 человек). Группа разделена на 2

команды. Для каждой команды подготовлены свои задания. Для удобства работы задания выводятся на интерактивной доске и на каждый стол раздается минимум по 3 листа с заданиями и карточки с вариантами ответов. Когда команда готова отвечать на вопрос они поднимают листок с вариантом ответа. Первый вопрос общий для обеих команд, что понять технологию ответа. На каждый вопрос отводится не более 1 минуты. Эталон ответа подчеркнут линией.

<p>Что называют неопределенным интегралом</p> <p>А) Предел отношения приращения функции к приращению аргумента, если приращение аргумента стремится к нулю</p> <p>Б) Величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке</p> <p>В) Множество значений первообразных $y = F(x) + C$ функции $y = f(x)$</p> <p>Г) последовательность величин, каждая следующая из которых находится в некой зависимости от предыдущей</p>	
<p>Интеграл от суммы функций вычисляется по формуле</p> <p>А) $\int (f(x) + g(x))dx = f(x) + \int g(x)dx$</p> <p>Б) $\int (f(x) + g(x))dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$</p> <p>В) $\int (f(x) + g(x))dx = \int f(x)dx + g(x)$</p> <p>Г) $\int (f(x) + g(x))dx = f(x) + g(x)$</p>	<p>Выберите верное равенство</p> <p>А) $\int k \cdot f(x)dx = f \cdot \int k(x)dx$</p> <p>Б) $\int k \cdot f(x)dx = f \cdot k(x) \int dx$</p> <p>В) $\int k \cdot f(x)dx = f(x) \cdot \int k dx$</p> <p>Г) $\int k \cdot f(x)dx = k \cdot \int f(x)dx$</p>
<p>Выберите верное равенство</p> <p>А) $\int f(kx + b)dx = k \cdot F(kx + b)$</p> <p>Б) $\int f(kx + b)dx = \frac{1}{b} \cdot F(kx + b)$</p> <p>В) $\int f(kx + b)dx = \frac{1}{k} \cdot F(kx + b)$</p> <p>Г) $\int f(kx + b)dx = b \cdot F(kx + b)$</p>	<p>Интеграл от разности функций вычисляется по формуле</p> <p>А) $\int (f(x) - g(x))dx = f(x) - \int g(x)dx$</p> <p>Б) $\int (f(x) - g(x))dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$</p> <p>В) $\int (f(x) - g(x))dx = \int f(x)dx - g(x)$</p> <p>Г) $\int (f(x) - g(x))dx = f(x) - g(x)$</p>
<p>Выберите верное равенство</p> <p>А) $\int \sin x dx = -\cos x + C$</p> <p>Б) $\int \sin x dx = \cos^2 x + C$</p> <p>В) $\int \sin x dx = -\cos x$</p> <p>Г) $\int \sin x dx = \cos x + C$</p>	<p>Выберите верное равенство</p> <p>А) $\int \cos x dx = \sin x$</p> <p>Б) $\int \cos x dx = -\sin x + C$</p> <p>В) $\int \cos x dx = \sin x + C$</p> <p>Г) $\int \cos x dx = -\sin^2 x + C$</p>
<p>Выберите верное равенство</p> <p>А) $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = -tgx + C$</p> <p>Б) $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = tgx + C$</p> <p>В) $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = -ctgx + C$</p> <p>Г) $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = ctgx + C$</p>	<p>Выберите верное равенство</p> <p>А) $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -ctgx + C$</p> <p>Б) $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = tgx + C$</p> <p>В) $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -tgx + C$</p> <p>Г) $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = ctgx + C$</p>
<p>Выберите верное равенство</p> <p>А) $\int dx = x$</p> <p>Б) $\int dx = -x + C$</p> <p>В) $\int dx = C$</p> <p>Г) $\int dx = x + C$</p>	<p>Выберите верное равенство</p> <p>А) $\int x^n dx = \frac{n+1}{x^{n+1}} + C$, где $n \neq -1$</p> <p>Б) $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$, где $n \neq -1$</p> <p>В) $\int x^n dx = \frac{2^{1-n}}{n+1} + C$, где $n \neq -1$</p> <p>Г) $\int x^n dx = \frac{x^{n-1}}{n-1} + C$, где $n \neq -1$</p>

Выполнение заданий. Оценивание: Оцените работу товарищей по пятибалльной шкале в листе-результативности. Если Вы не согласны с полученным баллом, то обговорите это с одноклассниками и придите к общему решению.

Операционно-познавательная часть

Постановка проблемной задачи. Фронтальная работа

Сейчас я предлагаю Вам совместно со мной решить задачу связанную с Вашей профессией Электромонтажника:



Задача: Какое количество электричества q проходит через поперечное сечение проводника за время от $t_1=2$ с до $t_2=6$ с? Если ток I в проводнике меняется со средним временем t по уравнению $I=4+2t$, где I – в амперах, t – в секундах.

Есть ли у Вас варианты решения этой задачи, опираясь на полученных знаниях? (Ответы обучающихся).

Обобщение ответов: Действительно, мы с Вами можем проинтегрировать уравнение: $q = \int (4 + 2t)dt = 4t + 2 \cdot \frac{t^2}{2} + C = 4t + t^2 + C$.

Мы проинтегрировали уравнение, но не получили числовое значение количества электричества. Все ли данные условия задачи мы использовали? (Ответы обучающихся).

Обобщение ответов: Мы не применили значения t_1 и t_2 .

Отсюда возникает проблема, как нам использовать эти данные.

На самом деле в математике существует не только неопределенный интеграл, который мы изучили. Но есть и определенный интеграл, который позволяет получить числовое значение интеграла.





Для этого используется формула Ньютона-Лейбница: $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$.

Как Вы думаете можем ли мы применить эту формулу к нашей задаче? (Ответы обучающихся).

Обобщение ответов: Да

Чему равно значение b ? (Ответы обучающихся: $t_2 = 6c$). Чему равно значение a ? (Ответы обучающихся: $t_1 = 2c$).

Вернемся к нашей задаче и решим ее применив формулу Ньютона-Лейбница: $q = \int_2^6 (4 + 2t) dt = 4t + t^2 \Big|_2^6 = (4 \cdot 6 + 6^2) - (4 \cdot 2 + 2^2) = (24 + 36) - (8 + 4) = 60 - 12 = 48 \text{ Кл}$

Благодаря формуле Ньютона-Лейбница мы смогли решить задачу, которая непосредственно связана с Вашей будущей профессией Электромонтажника.

Индивидуальная работа. Взаимопроверка

Сейчас я предлагаю Вам решить аналогичную задачу самостоятельно, применив полученные знания.

Задачи решают индивидуально по вариантам (5-6 минут). После решения взаимопроверка. Для удобства решения заданий, выдается листок для решения (приложение 2).

Примерные задания:

Вариант 1.

1. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - 4x^3) dx$

2. Какое количество электричества q проходит через поперечное сечение проводника за время от $t_1=0c$ до $t_2=5c$? Если ток I в проводнике меняется со

средним временем t по уравнению $I = 3t^2 + 1$, где I – в амперах, t – в секундах.

Вариант 2.

1. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^3 (2x + 4) dx$

2. Какое количество электричества q проходит через поперечное сечение проводника за время от $t_1=0$ с до $t_2=2$ с? Если ток I в проводнике меняется со средним временем t по уравнению $I=2 - 5t^4$, где I – в амперах, t – в секундах.

Эталон ответа:

<p>Вариант 1</p> <p>1. $\int_{-1}^1 (5 - 4x^3) dx = \left(5x - \frac{4x^4}{4}\right) \Big _{-1}^1 =$ $= (5x - x^4) \Big _{-1}^1 = (5 \cdot 1 - 1^4) -$ $-(5 \cdot (-1) - (-1)^4) = -4 + 6 = 10$</p> <p>2. $\int_0^5 (3t^2 + 1) dx = \left(\frac{3t^3}{3} + x\right) \Big _0^5 =$ $= (t^3 + t) \Big _0^5 = (5^3 + 5) - (0^3 + 0) =$ $= 125 + 5 = 130$</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. $\int_{-1}^3 (2x + 4) dx = \left(\frac{2x^2}{2} + 4x\right) \Big _{-1}^3 =$ $= (x^2 + 4x) \Big _{-1}^3 = (3^2 + 4 \cdot 3) - ((-1)^2 + 4 \cdot (-1)) =$ $21 + 3 = 24$</p> <p>2. $\int_0^2 (2 - 5t^4) dx = \left(2t - \frac{5t^5}{5}\right) \Big _0^2 =$ $= (2t - t^5) \Big _0^2 = (2 \cdot 2 - 2^5) - (2 \cdot 0 - 0^5) =$ $= 4 - 32 = -28$</p>
--	--

Взаимопроверка: Обменяйтесь решением заданий с соседом справа для проверки решения.

Критерии оценивания:

4 балла – обе задачи решены верно

3 балла – допущена незначительная вычислительная ошибка

2 балла – решена верно только одна задача

1 балл – верен ход решения обеих задач, но допущены вычислительные ошибки

0 баллов – задачи не решены

Выставьте баллы в лист-результативности.

Выставьте оценку за урок исходя из баллов, полученных за оба задания:

9-8 б- оценка «5»

7-6 б- оценка «4»

5-4 б- оценка «3»

3-0 б- оценка «2»

После выставления оценок сдайте лист-результативности.

Рефлексивно-оценочная часть

Давайте вернемся к высказыванию с которого начался наш урок: «Рано или поздно всякая правильная математическая идея находит применение в том или ином деле».

Убедились ли Вы в правдивости этого высказывания? (Ответы обучающихся: да).

Как мы в этом убедились? (Ответы обучающихся). Обобщение ответов: решили математическую задачу, связанную с профессией Электромонтажник.

Где используется поперечное сечение в работе Электромонтажника? (Ответы обучающихся). Обобщение ответов: при монтаже электрооборудования и установке электропроводки.

Т.е. умение находить определенный интеграл является неотъемлемой частью вашей работы.

Для профессии Электромонтажник математика является профессионально значимым предметом. Сегодня Вы в очередной раз убедились на сколько важна математика в вашей профессии.

Спасибо за урок. Запишите домашнее задание:

Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа, №357, 358.

Или решите интерактивное задание, перейдя по Qr-коду



Вариант 1.

1. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^1 (5 - 4x^3) dx$

2. Какое количество электричества q пройдет через поперечное сечение проводника за время от $t_1=0$ с до $t_2=5$ с? Если ток I в проводнике меняется со средним временем t по уравнению $I=3t^2 + 1$, где I – в амперах, t – в секундах.

Вариант 2.

1. Вычислить интеграл: $\int_{-1}^3 (2x + 4) dx$

2. Какое количество электричества q пройдет через поперечное сечение проводника за время от $t_1=0$ с до $t_2=2$ с? Если ток I в проводнике меняется со средним временем t по уравнению $I=2 - 5t^4$, где I – в амперах, t – в секундах.

Список литературы

1. Башмаков М.И. Математика: учеб. для студ. учреждений СПО/ Башмаков М.И.-М.: «Академия», 2021. – 251с.
2. Башмаков М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие СПО/ Башмаков М.И., Энтина С.Б. – М.: «КНОРУС», 2023. – 296с.
3. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебное пособие. ФГОС/ Колмогоров А.Н., Дудинцев Ю.П., Абрамов А.М. – М.: «Просвещение», 2023. – 384с.

Дороднова Елена Геннадьевна,

ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж защиты»

Дисциплина: Математика

Тема: Математика в профессии пожарного

Математика нужна всем людям на свете. Без математики человек не сможет решать, мерить и считать. Без математики невозможно построить дом, сосчитать деньги в кармане, измерить расстояние.

Если бы человек не знал математики, он бы не смог изобрести самолёт и автомобиль, стиральную машину и холодильник, телевизор и компьютер, а также наши любимые компьютерные игры.

Во всех школах мира детей учат математике, потому что математика самое главное знание, которое даже раньше уважали и обожествляли.

Какую бы профессию человек ни приобрел в будущем, но благодаря ответственному отношению к изучению математики, каждый обеспечивает себя необходимыми знаниями, качествами, которые необходимы в его дальнейшей профессиональной деятельности. Ведь не существует профессий, в которых не применялись бы математические знания, приобретенные в школе.

Рано или поздно перед человеком встает проблема выбора профессии. Давайте обратим внимание на профессию пожарного, ведь в настоящее время в нашей стране молодые люди все чаще считают профессию пожарного престижной. С каждым днем всё чаще людям требуется помощь спасателей, пожарных.

Актуальность темы состоит в том, что очень часто можно услышать такие высказывания: «Зачем нужно изучать математику, решать задачи. Научились считать, этого достаточно», «Я буду спасать людей! Зачем мне математика?»

Изучение математики развивает логическое мышление, приучает человека к точности, к умению видеть главное, сообщает необходимые сведения для понимания сложных задач, возникающих в различных областях деятельности современного человека.

Цели урока:

Обучающие:

- формировать представления обучающихся о значении математики через практическую исследовательскую деятельность;
- совершенствовать умение классифицировать, сравнивать;
- совершенствовать умение решать арифметические задачи.

Развивающие:

- развивать пространственное и конструктивное мышление и внимание, математическую речь; умение рассуждать, сопоставлять и сравнивать.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность;
- воспитывать творческую активность, чувство взаимопомощи в совместной деятельности.
- доказать, необходимость изучения математики для овладения профессией пожарного;
- исследовать, какие математические задачи решаются в профессиональной деятельности.

Задачи урока:

- изучить профессиональные компетенции пожарного;
- отобрать задачи, связанные с вычислениями.
- доказать важность владения математическими знаниями, обеспечивающими успешность, благополучие в профессиональной деятельности.

Тип урока: Лекция, практическая работа (комбинированный).

План урока:

1. Организационный момент.
2. Актуализация знаний.
3. Изучение нового материала.
4. Решение простейших задач.
5. Закрепление материала.

б. Домашнее задание.

Оборудование: учебник, компьютер, мультимедийный проектор, презентация.

Ход урока:

Организационный момент. (2 – 3 мин.)

Профессия пожарного, или как она теперь называется, спасателя – одна из важнейших в обществе. Огонь – это сильная стихия, способная в сухую погоду огромную территорию превратить в чёрную пустыню, покрытую пеплом. Задача пожарной службы спасти в первую очередь людей, а потом материальные ценности, постройки, леса, сельскохозяйственные угодья и прочее. Эти люди тушат многоэтажные дома и даже целые заводы, а также мешают огню распространиться дальше.

Но не только тушением пожаров занимаются пожарные. Есть в этой профессии и аналитические службы, которые делают расчеты боевой техники, проектирование систем пожарной безопасности, сбор и анализ данных, рассчитывают силы и средства, необходимые для тушения пожаров, предварительно планируют действия боевого состава, количество и расположение пожарных автомобилей. Инженер по пожарной безопасности должен быть уверенным пользователем ПК, знать AutoCAD, знать программы Ситис, Фогард и другие.

Рассмотрим ряд задач, напрямую связанных с вычислениями, при ликвидации лесных пожаров.

Расчет времени тушения участка кромки крупного лесного пожара рабочими с ручными инструментами. Основные данные и ход решения представлены на слайде.

Время тушения определяется по формуле:

$$\tau_{\text{туш}} = \frac{S(n-1)}{n V_{\text{пер}}} + \frac{S}{n \sqrt{W_1^2 - V_{\text{кр}}^2}}$$

где n - количество тушителей (непосредственно работающих на кромке,

без выполнения вспомогательных операции);

S - протяженность кромки, закрепленной за данной бригадой, м;

W_1 , - средняя скорость одного рабочего при тушении кромки, м/мин;

$V_{пер}$ - средняя скорость передвижения рабочих по лесу при переходе с одного участка на другой, м/ч, м/мин;

$V_{кр}$ - скорость продвижения кромки на участке работ бригады, м/мин.

Исходные данные: $S=1000$ м, $n=10$ чел., $W_1=2$ м/мин, $V_{пер}=30$ м/мин, $V_{кр}=1$ м/мин

Подставляя данные для расчета в формулу, находим время тушения:

$$\tau_{туш} = \frac{S(n-1)}{n V_{пер}} + \frac{S}{n \sqrt{W_1^2 - V_{кр}^2}} = \frac{1000(10-1)}{10 \times 30} + \frac{1000}{10 \sqrt{2^2 - 1^2}}$$

= 88 мин.

Таким образом, время тушения участка кромки крупного лесного пожара рабочими с ручными инструментами составляет 88 минут, однако если бригада перед началом тушения находится на середине участка с протяженностью кромки 1000 м, разделившись на 2 группы, проводит тушение, то формула немного изменяется и время тушения сократится и составит 71 минуту.

Часто сотрудники МЧС говорят, что ЧС легче предотвратить, чем ликвидировать, но для этого нужно знать время, место и масштабы грядущей чрезвычайной ситуации, и тут конечно же необходима математика.

Расчет суммарной производительности бригады из n пожарных при выполнении операций по заданному направлению производится по формуле, представленной на слайде.

$$W_{бр} = \frac{n \cdot V_{пер} W_1}{V_{пер} + (n-1) W_1}$$

где n - количество рабочих в бригаде;

W_1 - средняя производительность одного пожарного, м/мин;

$V_{пер}$ - средняя скорость передвижения рабочих по лесу, м/мин;

Исходные данные: $n=3$, $V_{пер}=30$ м/мин,

$W_1=5$ м/мин.

По формуле находим производительность бригады:

$$W_{бр} = \frac{n \cdot V_{пер} W_1}{V_{пер} + (n-1)W_1} = \frac{3 \times 30 \times 5}{30 + (3-1) \times 5}$$

$$= 11,25 \text{ м/мин.}$$

Таким образом, суммарная производительность бригады из 3 пожарных составляет 11,25 м/мин.

Далее, если есть угроза здоровью и имуществу людей, сотрудники МЧС должны оповестить население о надвигающемся бедствии и о том, как нужно действовать в этой ситуации. Сами же спасательные службы должны подготовиться к ликвидации последствий чрезвычайной ситуации. Производятся расчёты необходимых средств, техники и сотрудников.

Также, для предотвращения угрозы жизни человека, при строительстве зданий, пожарный инспектор должен проверить пожарную безопасность данного объекта. Здесь математика используется для оптимального размещения эвакуационных выходов, а также системы пожаротушения.

2. Определяем требуемый расход воды для локализации пожара

$$Q_{Тр} = S_n I_{Тр} = 218 \cdot 0,06 = 13,0 \text{ л/с.}$$

где $I_{Тр}$ - требуемая интенсивность подачи воды для тушения пожара, л/(с·м²).

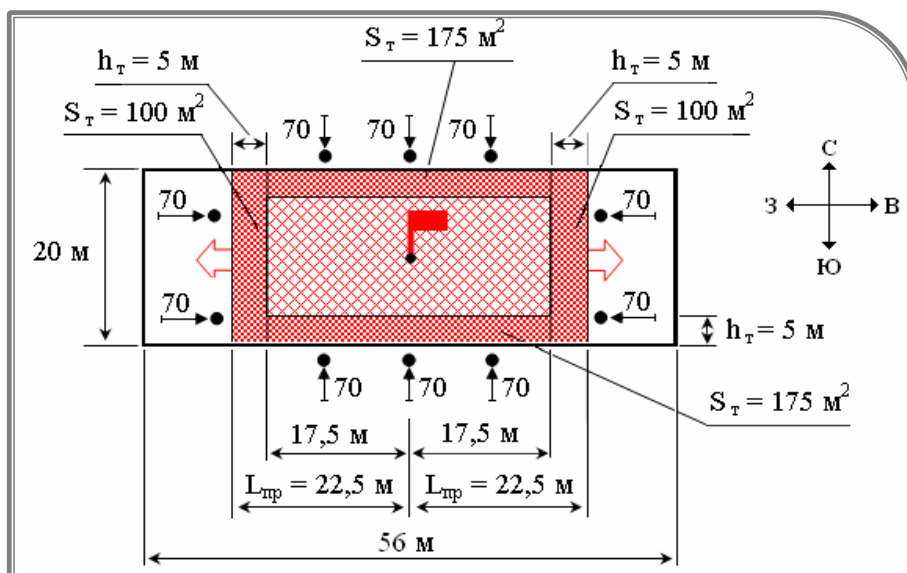
3. Определяем количество стволов, необходимых для локализации пожара с учетом того, что расход из одного ствола РСК-50 равен 3,5 л/с:

$$N_{ств.т} = \frac{Q_{тр}}{q_{ств}} = \frac{13,0}{3,5} = 4 \text{ ствола РСК-50}$$

4. Проверяем соответствие требуемого расхода воды для локализации

$$Q_{ф} = 14 \text{ л/с} > Q_{Тр} = 13,0 \text{ л/с,}$$

где $Q_{ф}$ - фактический расход из стволов.



Расчет сил и средств. Организация тушения пожара разлившегося бензина и деблокирование людей

Определяем время свободного развития пожара:

$$T_{\text{св.р}} = T_{\text{обн.}} + T_{\text{сооб.}} + T_{\text{сб.}} + T_{\text{сл.}} + T_{\text{р.}} =$$

$$2+1+2+7+5=17 \text{ мин.}$$

Определяем путь пройденный огнем на момент введения первых стволов:

$$L = 5V + V \cdot T_2 = 7 \times 0.6 + 0.6 \times 10 = 4.2 + 6 = 10.2 \text{ м.}$$

- Определяем требуемое количество сил и средств для ликвидации пожара и ранг вызова, при этом принимаем, что на разветвлениях используются свободные водители.

- $N_{\text{л/с}} = N_{\text{ств.т}} \cdot 1(\text{ГДЗС}) + N_{\text{ст.з}} \cdot 1(\text{ГДЗС}) + N_{\text{м}} + N_{\text{пб}} = 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 3 = 5$, где

- Определим требуемое кол-во отделений на АЦ:

- $N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4 = 5 / 4 = 2 \text{ отд.}$

- Принимаем 2 отделения на основных АЦ.

Мы неразрывно связаны с математикой. Нам надо встать утром в определённое время, а это цифры – математика. Гламурной блондинке нужна математика для того, чтобы посчитать, на сколько килограммов она поправилась или похудела. Маленькому ребёнку нужно посчитать кубики, и даже это – математика. Математика нужна каждому и везде. Без математики ничего не обходится. Без математики не движется прогресс, без неё мы не смогли бы сделать даже маленькое дело. Математика – наука, как прошлого, так и будущего. Не каждый, разумеется, может и должен стать математиком, но математика в жизни нужна будет каждому.

**Ефремова Ирина Витальевна,
ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж
им. П.В. Дементьева»**

Технологическая карта занятия

1. Формирование темы занятия общеобразовательной дисциплины с профессионально-ориентированным содержанием, интегрированным с содержанием общепрофессиональной дисциплиной

	Общеобразовательная дисциплина	Общепрофессиональная дисциплина
Наименование дисциплины	ОУД.04 Математика	ОП.08 Математика
Наименование раздела	Раздел 6. Производная функции, её применение.	Раздел 2. Основы математического анализа.
Наименование темы	Тема 6.11 Решение задач. Производная функции, её применение.	Тема 2.1. Дифференцированное исчисление.
Тема интегрированного занятия	Производная, исследование функций с помощью производных.	
Продолжительность занятия	2 часа	

2. Общая информация по занятию

ФГОС СПО	15.02.16
Тип занятий и форма проведения	<ul style="list-style-type: none"> • Актуализация знаний и способов действия (закрепление), • Систематизация и обобщение, • Консультация знаний и способов действия, • Комбинированное занятие
Уровень изучения	2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)
Адаптация для студентов с ОВЗ	Нет
Учебник, информационные источники	Башмаков М.И.-Математика учебник для студентов учреждения СПО/ М. И. Башмаков- 7-е издание, стер., М., изд. цент Академия, 2020. 256 с.
Ключевые слова	Производная, исследование функций с помощью производных

Базовые понятия	Производная, правила дифференцирования, таблица производных, свойства функции, функция возрастает (убывает), производная обратилась в нуль, производная положительна, производная отрицательна, критические точки, экстремумы, наибольшее значение функции, наименьшее значение функции, практико-ориентированные задачи
Краткое описание	<p>Цель: Организовать деятельность учащихся, направленную на овладение системой математических знаний и умений по теме «Применение производной для исследования функций», необходимых для применения в практической деятельности, продолжения образования.</p> <p>Задачи: Образовательные: создать условия для актуализации знаний об исследовании функции, о производной. Обеспечить в ходе урока создание и усвоение алгоритма исследования функции с помощью производной.</p> <p>Развивающие: создать условия для развития коммуникативных навыков, внимания, анализа, формирования самостоятельной познавательной деятельности.</p> <p>Воспитательные: повышение уровня мотивации и интереса к математике</p>

3. Тематическое содержание и планируемые результаты:

В результате проведения занятия обучающийся должен освоить основной вид/ы деятельности: разработка технологических процессов изготовления деталей машин и соответствующие ему/им общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и

личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;


ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций:

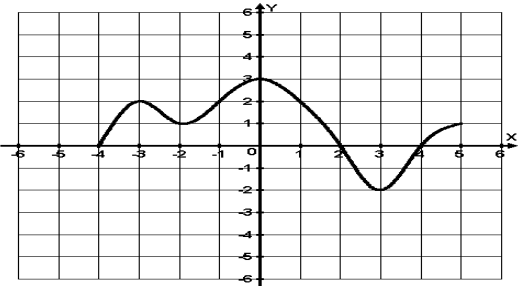
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

Описание основных этапов занятия

Этапы занятия, Продолжительность в мин.	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий	Дидактические материалы, МТО
1	2	3	4	5	6
1. Организационный этап занятия					
Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности. Входной контроль, 20 мин	<p>I. Организационный этап</p> <p>1.1. Приветствие. Технический прогресс машиностроения характеризуется улучшением конструкций машин, совершенствованием технологий, оптимальной организации производства. Строятся целевые функции, по графикам и свойствам делаются выводы. Поэтому мы и изучаем производную, которая позволяет строить любую функцию. Сегодня Вы сами это будете делать.</p> <p>II. Проверка домашнего задания</p> <p>2.1. Прежде чем мы приступим к работе по теме урока, выясним: были ли трудности с выполнением домашней работы? У кого-то есть вопросы?</p> <p>2.2. Сверить ответы.</p> <p>III. Постановка целей и задач. Мотивация учебной деятельности учащихся.</p> <p>3.1. Тема нашего урока «Применение производной к исследованию функций».</p> <p>3.2. Актуализация знаний, направленная на овладение системой знаний и умений по данной теме. Входной тест QR-коду: Найти производную функции: Установление соответствия между функцией и её производной</p>		<p>OK01</p> <p>OK02</p> <p>OK03</p> <p>OK04</p> <p>OK09</p>	<p>Тест с использованием телефона.</p> <p>С использованием правил и формул дифференцирования</p>	<p>Тест созданный в интернете</p>

	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Функция</th> <th colspan="2">Её производная</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>$f(x) = 2x^2 - 5x$</td> <td>А</td> <td>$f'(x) = 6(2x+3)^2$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$f(x) = 5x^{-4}$</td> <td>Б</td> <td>$f'(x) = -5\cos x$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>$f(x) = (2x+3)^3$</td> <td>В</td> <td>$f'(x) = -5\sin 5x$</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>$f(x) = \cos 5x$</td> <td>Г</td> <td>$f'(x) = 4x - 5$</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>$f(x) = -5\sin x$</td> <td>Д</td> <td>$f'(x) = 3(6x+3)^2$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Е</td> <td>$f'(x) = -20x^{-5}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ключ для самопроверки:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Г</td> <td>Е</td> <td>А</td> <td>В</td> <td>Б</td> </tr> </tbody> </table>	Функция		Её производная		1	$f(x) = 2x^2 - 5x$	А	$f'(x) = 6(2x+3)^2$	2	$f(x) = 5x^{-4}$	Б	$f'(x) = -5\cos x$	3	$f(x) = (2x+3)^3$	В	$f'(x) = -5\sin 5x$	4	$f(x) = \cos 5x$	Г	$f'(x) = 4x - 5$	5	$f(x) = -5\sin x$	Д	$f'(x) = 3(6x+3)^2$			Е	$f'(x) = -20x^{-5}$	1	2	3	4	5	Г	Е	А	В	Б	  <p>Достают телефоны и выполняют входное тестирование по QR-коду. Студенты выполняют и сами проверяют.</p>			
Функция		Её производная																																									
1	$f(x) = 2x^2 - 5x$	А	$f'(x) = 6(2x+3)^2$																																								
2	$f(x) = 5x^{-4}$	Б	$f'(x) = -5\cos x$																																								
3	$f(x) = (2x+3)^3$	В	$f'(x) = -5\sin 5x$																																								
4	$f(x) = \cos 5x$	Г	$f'(x) = 4x - 5$																																								
5	$f(x) = -5\sin x$	Д	$f'(x) = 3(6x+3)^2$																																								
		Е	$f'(x) = -20x^{-5}$																																								
1	2	3	4	5																																							
Г	Е	А	В	Б																																							
Актуализация содержания, необходимого для выполнения практического задания	<p>Тест с взаимопроверкой</p> <p>Для повторения теоретического материала по теме выполняется тест, в котором необходимо заполнить пропуски, вписав необходимые понятия.</p> <p>После выполнения заданий учащиеся проводят взаимопроверку по слайду.</p> <p>Заполнить пропуски:</p> <p>1) Если функция $y = f(x)$ непрерывна и дифференцируема в каждой точке некоторого интервала и если $f'(x) < 0$ для всех x из этого интервала, то функция $f(x)$... на этом интервале.</p> <p>2) Промежутки ... функции называют промежутками монотонности этой функции.</p>	<p>Выполняют тесты на листочках с взаимопроверкой</p> <p>Выполняют и меняются результатами с соседом</p>	<p>ОК01</p> <p>ОК02</p> <p>ОК03</p> <p>ОК04</p> <p>ОК09</p>	<p>Тест с взаимопроверкой с использованием опорного конспекта</p>	<p>Раздаточный материал</p>																																						

	<p>3) Точка x_0 называется точкой ... функции $f(x)$, если для всех $x \neq x_0$ из некоторой окрестности точки x_0 выполняется неравенство $f(x) < f(x_0)$.</p> <p>4) Точки, в которых функция имеет производную, равную нулю, или не дифференцируема, называют ... точками этой функции.</p> <p>5) Пусть функция $f(x)$ дифференцируема на некотором интервале и в точке x_0 из этого интервала имеет производную равную нулю, тогда: если при переходе через стационарную точку x_0 функции $f(x)$ её производная меняет знак с «-» на «+», то x_0 - точка ...</p> <p>Ответы:</p> <table border="1" data-bbox="472 746 1050 1002"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Ответы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>убывает</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>возрастания и убывания</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>максимума</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>критическими</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>минимума функции</td> </tr> </tbody> </table>	№	Ответы	1	убывает	2	возрастания и убывания	3	максимума	4	критическими	5	минимума функции				
№	Ответы																
1	убывает																
2	возрастания и убывания																
3	максимума																
4	критическими																
5	минимума функции																
2. Основной этап занятия																	
<p>Осмысление содержания заданий, последовательности выполнения действий при выполнении заданий или воспроизведение формируемых знаний и их применение в стандартных</p>	<p>1.Обобщение и систематизация материала Применение знаний и умений Графический диктант «Да или нет?» Выполнение заданий на исследование функции по графику. По данному графику определит правильное утверждение или нет.</p>	<p>Выполняют диктант</p>	<p>ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК09</p>														

условиях ,10 мин	 <p>1). Функция имеет 4 критические точки. 2). Функция имеет минимум в точке $x = -2$ 3). Функция имеет максимум в точке $x = 3$ 4). Функция возрастает при $x \in [-4; -3], [-2; 0], [3; 5]$. 5). Функция убывает при $x \in [-3; -2], [0; 3]$. 6). Функция четная. 7). График функции симметричный относительно оси ординат. 8). Функция имеет нули функции $y = 3$. 9). На промежутках $[-3; -2], [0; 3] f'(x) < 0$ 10). На промежутках $[-4; -3], [-2; 0], [3; 5] f'(x) > 0$</p> <p>Ключ для самопроверки:</p> <table border="1" data-bbox="465 970 1059 1050"> <tr> <td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
+	-	-	+	+	-	-	-	+	+																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																
Применение изученного материала, перенос приобретенных знаний и их первичное применение в новых или измененных условиях с целью	2. Мы с Вами повторили необходимое для применения на практике изученного материала. Вы понимаете, что мы не просто изучаем данный материал. И сейчас мы с Вами выполним реальную жизненную задачу, непосредственно из Вашей будущей профессиональной деятельности, при решении которой Вы	Студенты совместно с преподавателем разбирают задачу, строят график функции и делают выводы.	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК06 ОК09	Задачи на столах	Раздаточный материал																				

<p>формирования умений (решение задач профессиональной направленности), 50 мин.</p>	<p>используете изученный материал. Задача: Оборот предприятия за истекший год описывается через функцию $U(t) = 0,15t^3 - 2t^2 + 200$, где t - месяц, U – миллионы. Исследуйте оборот предприятия. Решение: (Преподаватель строит график функции, используя план построения, разобранный на предыдущих занятиях) Исследуем оборот предприятия с помощью производной, построив график функции: $U'(t) = 0,45t^2 - 4t$, $U''(t) = 0,9t - 4$, $U'''(t) = 0,9$. Момент наименьшего оборота $U'(t) = 0$ при $t = 8,9$ (наименьший оборот был на 9 месяце). Первая производная показывает экстремальное изменение оборота. Из $U''(t) = 0$ следует, что $t = 4,4$ Так как $U'''(t) > 0$ на пятом месяце имеется сильное снижение оборота. Вывод: Момент наименьшего оборота $U'(t) = 0$ при $t = 8,9$ (наименьший оборот был на 9 месяце). Точки перегиба важны в экономике, так как именно по ним можно определить, в какой конкретно момент произошло изменение. Так, например, по решению предложенной задачи можно сделать вывод: В начале исследуемого периода у предприятия было снижение оборота.</p>				
---	---	--	--	--	--

	<p>Предприятие пыталось выйти из этого состояния и для этого использовало определенные средства. На девятом месяце предприятием были предприняты меры по повышению производительности труда и предприятие стало выходить из кризиса.</p> <p>3. Делимся на две половинки и выполняем, следующие задания:</p> <p>1. На предприятии были закуплены новые станки с ЧПУ, при расширении производства, были приняты дополнительно ученики операторов, при их обучении производительность упала, изменение производительности труда описывается следующей функцией $y=(x-2)^3-x+8$, постройте график и укажите на какой неделе произошло падение производительности труда, как изменилась производительность по прошествии этих недель.</p> <p>2. В ходе мероприятий по повышению качества продукции и предупреждения брака, было установлено: неверный выбор режущих инструментов, не целесообразное использование приспособлений и плохая работа систем подачи СОЖ (охлаждающей жидкости). Эти работы проходили в несколько этапов, и давали временные результаты, пока весь комплекс мероприятий не внедрили полностью. Количество брака можно выразить с помощью функции $y=-(x-3)^4+8(x-3)^2+3$. Установите по графику на какой неделе количество брака начало</p>	<p>Выполняют задание и по представителю защищают работу</p>			
--	--	---	--	--	--

	меняться и как? Как изменилось качество продукции при внедрении всех изменений и на какой неделе?				
3. Заключительный этап занятия					
Диагностика. Подведение итогов работы; фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся); определение перспективы дальнейшей работы, 5 мин	Рефлексия. Подведение итогов урока. Преподаватель задает вопросы	Учащиеся оценивают свою деятельность на уроке, продолжив фразу: Сегодня на уроке я повторил ...; Сегодня на уроке я закрепил ...; Мне предстоит ещё раз повторить ...			
4. Домашнее задание, 5 мин	Домашнее задание: Башмаков М.И.- Математика учебник для студентов учреждения СПО/ М. И. Башмаков- 7-е издание, стер., М., изд. цент Академия, 2020.256 с., стр.187, занятие 7 Прикладные задачи, прочитать и ответить на вопросы	Записывают домашнее задание в тетрадь			Башмаков М.И.- Математика учебник для студентов учреждения СПО/ М. И. Башмаков- 7-е издание, стер., М., изд. цент Академия, 2020.256 с.

5. Дополнительные источники информации. Раздаточный материал с формулами и правилами.

6. Приложение – дидактические материалы к этапам занятий.

Тест №1.

Тест: Найти производную функции:

Установление соответствия между функцией и её производной

Функция		Её производная	
1	$f(x) = 2x^2 - 5x$	А	$f'(x) = 6(2x+3)^2$
2	$f(x) = 5x^{-4}$	Б	$f'(x) = -5\cos x$
3	$f(x) = (2x+3)^3$	В	$f'(x) = -5\sin 5x$
4	$f(x) = \cos 5x$	Г	$f'(x) = 4x - 5$
5	$f(x) = -5 \sin x$	Д	$f'(x) = 3(6x+3)^2$
		Е	$f'(x) = -20x^{-5}$

Ключ для самопроверки:

1	2	3	4	5
Г	Е	А	В	Б

Критерии:

Оценка	Критерии
«5»	Выполнено 5 заданий верно
«4»	Выполнено 4 задания верно
«3»	Выполнено 3-2 задания верно
«2»	Выполнено верно менее 2-х заданий

Тест №2.

Тест с взаимопроверкой

Для повторения теоретического материала по теме выполняется тест, в котором необходимо заполнить пропуски, вписав необходимые понятия.

После выполнения заданий учащиеся проводят взаимопроверку по слайду.

Заполнить пропуски:

1) Если функция $y = f(x)$ непрерывна и дифференцируема в каждой точке некоторого интервала и если $f'(x) < 0$ для всех x из этого интервала, то функция $f(x)$... на этом интервале.

2) Промежутки ... и ... функции называют промежутками монотонности этой функции.

3) Точка x_0 называется точкой ... функции $f(x)$, если для всех $x \neq x_0$ из

некоторой окрестности точки x_0 выполняется неравенство $f(x) < f(x_0)$.

4) Точки, в которых функция имеет производную, равную нулю, или не дифференцируема, называют ... точками этой функции.

5) Пусть функция $f(x)$ дифференцируема на некотором интервале и в точке x_0 из этого интервала имеет производную равную нулю, тогда: если при переходе через стационарную точку x_0 функции $f(x)$ её производная меняет знак с «-» на «+», то x_0 - точка ...

Ответы:

№	Ответы
1	убывает
2	возрастания и убывания
3	максимума
4	критическими
5	минимума функции

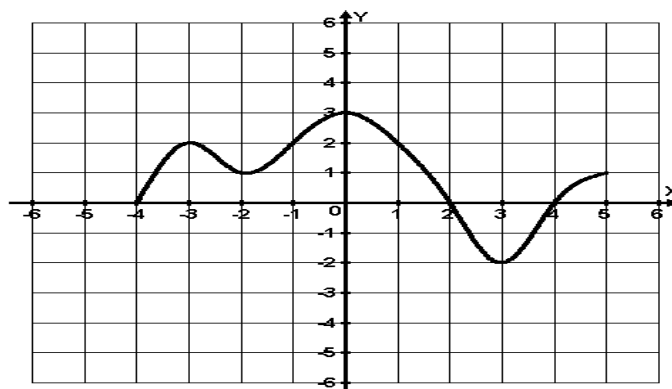
Критерии:

Оценка	Критерии
«5»	Выполнено 5 заданий верно
«4»	Выполнено 4 задания верно
«3»	Выполнено 3-2 задания верно
«2»	Выполнено верно менее 2-х заданий

Диктант.

Графический диктант «Да или нет?»

Выполнение заданий на исследование функции по графику. По данному графику определит правильное утверждение или нет.



- 1). Функция имеет 4 критические точки.
- 2). Функция имеет минимум в точке $x = -2$
- 3). Функция имеет максимум в точке $x = 3$

- 4). Функция возрастает при $x \in [-4; -3], [-2; 0], [3; 5]$.
- 5). Функция убывает при $x \in [-3; -2], [0; 3]$.
- 6). Функция четная.
- 7). График функции симметричный относительно оси ординат.
- 8). Функция имеет нули функции $y=3$.
- 9). На промежутках $[-3; -2], [0; 3] f'(x) < 0$
- 10). На промежутках $[-4; -3], [-2; 0], [3; 5] f'(x) > 0$

Ключ для самопроверки:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	-	-	+	+	-	-	-	+	+

Критерии:

Оценка	Критерии
«5»	10 верно
«4»	9-8 верно
«3»	7-4 верно
«2»	Верно менее 4-х

Формулы и правила:

Формулы дифференцирования

Основные элементарные функции:

1. $c' = 0, c - const$
2. $(x^n)' = nx^{n-1} \quad n \in R$
3. $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
4. $(\frac{1}{x})' = -\frac{1}{x^2}$
5. $(a^x)' = a^x \ln a; a > 0$
6. $(e^x)' = e^x$
7. $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}; a > 0; a \neq 1$
8. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$
9. $(\sin x)' = \cos x$
10. $(\cos x)' = -\sin x$
11. $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$
12. $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$
13. $(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
14. $(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
15. $(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$
16. $(\operatorname{arcctg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}$

Сложные функции:

- $$y = y(u(x))$$
- $$(u^n)' = nu^{n-1} \cdot u'$$
- $$(\sqrt{u})' = \frac{1}{2\sqrt{u}} \cdot u'$$
- $$(\frac{1}{u})' = -\frac{1}{u^2} \cdot u'$$
- $$(a^u)' = a^u \ln a \cdot u'$$
- $$(e^u)' = e^u \cdot u'$$
- $$(\log_a u)' = \frac{1}{u \cdot \ln a} \cdot u'$$
- $$(\ln u)' = \frac{1}{u} \cdot u'$$
- $$(\sin u)' = \cos u \cdot u'$$
- $$(\cos u)' = -\sin u \cdot u'$$
- $$(\operatorname{tgu})' = \frac{1}{\cos^2 u} \cdot u'$$
- $$(\operatorname{ctgu})' = -\frac{1}{\sin^2 u} \cdot u'$$
- $$(\arcsin u)' = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$$
- $$(\arccos u)' = -\frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot u'$$
- $$(\operatorname{arctgu})' = \frac{1}{1+u^2} \cdot u'$$
- $$(\operatorname{arcctgu})' = -\frac{1}{1+u^2} \cdot u'$$

Правила дифференцирования

Пусть C - константа, а $u(x)$ и $v(x)$ имеют производные $u'(x)$ и $v'(x)$ в некоторой точке x . Тогда функции $u(x) \pm v(x)$, $cu(x)$ и $\frac{u(x)}{v(x)}$ (где $v(x) \neq 0$) также имеют производные в этой точке, причем

$$(u \pm v)' = u' \pm v';$$

$$(u \cdot v)' = u'v + uv', \text{ в частности } (cu)' = cu';$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}, \text{ в частности } \left(\frac{c}{v}\right)' = \frac{c'v - cv'}{v^2};$$

Пусть теперь функция $u = \varphi(x)$ имеет производную в точке

$x_0 = \varphi(x_0)$. Тогда сложная функция $y = f(\varphi(x))$, также имеет производную в точке x_0 , причём $y'(x_0) = y'(u_0)$.

Задачи для решения:

Оборот предприятия за истекший год описывается через функцию $U(t) = 0,15t^3 - 2t^2 + 200$, где t - месяц, U - миллионы. Исследуйте оборот предприятия.

2. На предприятии были закуплены новые станки с ЧПУ, при расширении производства, были приняты дополнительно ученики операторов, при их обучении производительность упала, изменение производительности труда описывается следующей функцией $y = (x-2)^3 - x + 8$. Постройте график и укажите на какой неделе произошло падение производительности труда, как изменилась производительность по прошествии этих недель.

3. В ходе мероприятий по повышению качества продукции и предупреждения брака, было установлено: неверный выбор режущих инструментов, не целесообразное использование приспособлений и плохая работа систем подачи СОЖ (охлаждающей жидкости). Эти работы проходили в несколько этапов, и давали временные результаты, пока весь комплекс мероприятий не внедрили полностью. Количество брака можно выразить с помощью функции $y = -(x-3)^4 + 8(x-3)^2 + 3$. Установите по графику, на какой неделе количество брака начало меняться и как? Как изменилось качество продукции при внедрении всех изменений и на какой неделе?

Закирова Зиля Ваясиловна,

ГАПОУ «Буинский ветеринарный техникум»

Данная методическая разработка урока может быть рекомендована преподавателям математики СПО по профессии «Мастер общестроительных работ».

На уроке используется практико-ориентированный подход, технология сотрудничества, а также ИКТ технологии. Актуальность проблемы использования задач с практическим содержанием в курсе геометрии не вызывает сомнения, так как условия естественного развития личности обучающегося наиболее полно реализуются в случае, когда обучение раскрывает взаимосвязь геометрии не только с другими науками, но и с жизнью. Поэтому в своей практике я систематически и целенаправленно использую практико-ориентированное обучение на уроках алгебры и начала анализа и геометрии. Одно из направлений практико-ориентированного обучения – это решение задач с производственным содержанием. В заданиях показывается студентам значимость математических знаний для их профессии, что ориентирует их на новый, более высокий уровень изучения математики. Студентов захватывает сам процесс поиска путей решения задач. Работа организуется в группах, ставится проблема. Студенты, взаимодействуя между собой в составе групп моделируют определённую ситуацию (задачу), овладевают новым материалом в процессе поиска решений проблемы. Систематическое использование на уроках задач профессиональной направленности является связующей нитью между теорией и практической деятельностью, что способствует более глубокому освоению профессии, способствует развитию интереса к математике как к науке и как к профессионально значимой дисциплине, показывает прикладной, реально осязаемый характер математики.

Решение задач с практическим содержанием – одна из форм работы по осуществлению профессиональной направленности преподавания математики в средних профессиональных образовательных учреждениях.

Аннотация (методическое обоснование урока)

Методическая разработка урока «Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда» демонстрирует возможности приобретения опыта практической деятельности студентами 1 курса по профессии 08.01.07 «Мастер общестроительных работ» при изучении раздела геометрии «Измерения в геометрии». Проблема, раскрываемая в разработке урока: применение практико-ориентированного подхода для активизации учебно-познавательной деятельности студентов. Вопросы, раскрываемые в разработке: развитие познавательных потребностей, организация поиска новых знаний, повышение эффективности образовательного процесса, повышение интереса к предмету, сочетание индивидуальной и коллективной деятельности по изученной теме. Выбор данной темы связан с тем, что в своей профессиональной деятельности обучающимся придется пользоваться знаниями, полученными на уроках математики. Мастеру общестроительных работ потребуется точный расчет расхода кирпичей, количество раствора для кладки стен, объёма бетона и др. А без знания формул нахождения объемов и площадей геометрических тел и умения применять их на практике это невозможно.

Урок по теме «Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда» в профессии «Мастер общестроительных работ» закрепляет навыки студентов в решении задач профессиональной направленности.

Для проведения урока необходимы: учебники по геометрии, раздаточный материал различного уровня сложности, опорные конспекты, оценочный лист образовательных результатов урока (индивидуальной работы и команды), компьютерные тесты, подготовленные заранее преподавателем; модели прямоугольного параллелепипеда, калькуляторы, карандаши и ручки.

Перед проведением урока группа делится на 4 команды по 6 человек, которые формируются преподавателем с учетом индивидуальных способностей и возможностей студентов. При выполнении заданий студенты могут общаться. Расстановка парт изменена.

План урока

Тема	«Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда» в профессии «Мастер общестроительных работ»
Тип урока	Урок изучения нового материала
Форма урока	Комбинированный
Цели	Ввести понятие объёма, рассмотреть свойства объёмов геометрических тел, рассмотреть формулу объёма прямоугольного параллелепипеда, рассмотреть решение основных типов задач по теме, отработать навыки применения знаний при решении практических задач.
Задачи	<p>Образовательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) рассмотреть понятие «Объёма. Объёма прямоугольного параллелепипеда», систематизировать знания и умения по теме; 2) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для практических расчетов по формулам объёмов; 3) установление межпредметных связей. <p>Развивающие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) развивать познавательную и творческую активность в процессе решения задач; 2) рефлексия способов и условий действия; 3) контроль и самооценка процесса и результатов деятельности. <p>Воспитательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) формирование интереса к математике через применение различных видов деятельности на уроке; 2) формировать умение работать в группе, чувство взаимопомощи; 3) воспитывать дисциплинированность, внимательность; уверенности в себе, ответственности за качество и результат выполненной работы.
Оборудование:	мультимедиа проектор, экран, компьютеры, карточки, кейсы, опорный конспект
Планируемые результаты	<p>Личностные</p> <ul style="list-style-type: none"> • развивать алгоритмическое мышление, аккуратность, внимательность при выполнении заданий, умение общаться в коллективе; • способствовать эмоциональному восприятию материала; • формировать коммуникативную компетентность в общении со сверстниками; • осуществлять самоконтроль и взаимоконтроль. <p>Метапредметные</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать речевые средства в соответствии с задачей

	коммуникации для выражения мыслей; <ul style="list-style-type: none"> • активно применять теоретические знания в реальных ситуациях; • владеть основами самоконтроля, самооценки в учебной деятельности Предметные <ul style="list-style-type: none"> • знать понятие объема тела, свойства объёмов, объема прямоугольного параллелепипеда; • формулы для вычисления объема; • уметь вычислять объем прямоугольного параллелепипеда; • уметь применять формулы к решению задач.
Формы обучения	фронтальная, групповая, индивидуальная
Методы обучения	информационно-развивающий (объяснение, беседа); наглядно-иллюстративный (демонстрация слайдов); репродуктивный (решение задач); проблемный (постановка проблемного вопроса, эвристическая беседа).
Используемые технологии	практико-ориентированного обучения; технология проблемного обучения; технология сотрудничества; ИКТ
Время и место	ГАПОУ «БВТ», кабинет математики, 1 курс, 90 минут.
Этапы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организационный момент (5мин) 2. Актуализация знаний. (10 мин) 3. Изучение нового материала (20 мин) 4. Закрепление знаний и умений. Решение задач. (20мин) 5. Практическая часть урока. Работа в группе. (15 мин) 6. Самостоятельная работа (компьютерный тест) (10 мин) 7. Итог урока. Рефлексия. (5 мин) 8. Выдача домашнего задания. (5мин)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть общими компетенциями (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Технологическая карта урока

Этап урока	Цель этапа	Содержание этапа	Деятельность студентов	Деятельность преподавателя
I. Организационный момент	Подготовить обучающихся к учебной деятельности.	Приветствие, активизация обучающихся, создание предпосылок для вызова мотивации к учебной деятельности на уроке.	Занимают свои рабочие места, приветствуют преподавателя, настраиваются на работу на уроке.	Активизирует обучающихся на дальнейшую учебную деятельность на уроке.
II. Актуализация знаний обучающихся	Активизировать опорные знания повторить ранее изученный материал. Подготовиться к применению и внедрению теоретических знаний в практическую деятельность нового материала.	Устный опрос.	Отвечают на вопросы преподавателя устно.	Задаёт вопросы, проверяет правильность ответов.
III. Изучение нового материала	Ввести понятие объёма, рассмотреть свойства объёмов геометрических тел; рассмотреть формулу объёма прямоугольного параллелепипеда, решение основных типов задач по теме.	Формулирование понятия объёма, свойств объёмов; изучение теоремы и следствий; формул для вычисления объёма прямоугольного параллелепипеда	Просмотр презентации, заполнение опорных конспектов.	Организует изучение материала урока
IV. Закрепление знаний и умений. Решение задач.	Проверить первичный уровень усвоения материала урока.	Решение задач	Выполняют задание, используя формулы, проверяют правильность	Объясняет задание, наблюдает за работой

			выполнения. Решают задачи.	студентов.
V. Практическая часть урока. Работа в группе	Закрепление и умение применять полученные знания на практике.	Решение кейса.	Студенты работают в группах. Обсуждают, вычисляют, делают выводы. Решают кейс. Практический определяют объем кастрюли и заполняют таблицу	Объясняет задание, наблюдает за работой студентов.
VI. Самостоятельная работа (компьютерный тест)	Контроль знаний.	Компьютерный тест.	Студенты выполняют тест	Наблюдает за работой студентов
VII. Рефлексия и самооценка	Осуществить рефлексию, оценить работу обучающихся	Обобщение. Рефлексия	Оценивают свою деятельность на уроке.	Организует проведение рефлексии. Анализирует результаты деятельности студентов.
VII. Домашнее задание		Объяснение содержания домашнего задания.	Прослушивают домашнее задание.	Объясняет содержание и пути выполнения домашнего задания.

Ход урока

1. Организационный момент. (Слайд 1-2)

Преподаватель проверяет готовность обучающихся к уроку и подготовленность классного помещения.

Вступительные слово преподавателя.

Добрый день ребята! Эпиграфом к сегодняшнему уроку служат слова выдающегося русского математика Н.И. Лобачевского: «Нет ни одной области в математике, которая когда-либо не окажется применимой к явлениям действительного мира...»

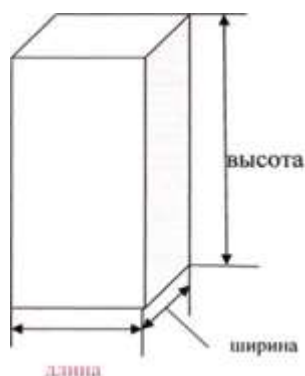
Я надеюсь, что сегодняшний день, и сегодняшний урок пройдут не зря, и каждый из вас узнает сегодня много нового и интересного. Сегодня у нас урок математики, и вы, может быть, удивились, увидев на столе кирпич. Как вы думаете, что бы это значило? (Ответы обучающихся).

В вашей профессии ребята, особенно нужны основы математических знаний, умений и навыков. В наше время квалифицированный рабочий – строитель должен не только уметь строить, но и должен уметь производить измерения, определять расход материалов и затраты на материалы, знать нормы времени и расценки на выполненные работы и поэтому без знания математики никак не обойтись.

2. Актуализация знаний.

Блиц - опрос:

1. По какой формуле вычисляется площадь квадрата?
2. Как найти площадь прямоугольника?
3. Если сторона квадрата 12 см, то чему равна площадь?
4. Чему равна площадь прямоугольника, если длина 6 см, а ширина 2 см.?
5. Назовите единицы измерения объема.
6. Форму какого геометрического тела имеет кирпич? (Отв. кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда).
7. Назовите линейные измерения прямоугольного параллелепипеда. (Отв. длина, ширина, высота).



8. Вспомните формулу нахождения объема прямоугольного параллелепипеда. (Ответ: $V=abc$ объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений). Правильно, эта формула хорошо вам известна из курса математики 5 класса.

9. Сколько граней у прямоугольного параллелепипеда? (Шесть граней).

10. А теперь подсчитайте. Сколько граней у кирпича? (Шесть граней)

(Ребята делают выводы)

3. Изучение новой темы.

Что отличает геометрические тела, с которыми мы работаем на уроках стереометрии, от рассмотренных геометрических фигур?

Правильно, геометрические тела объёмные.

Итак, мы с вами приступаем к изучению ещё одного очень важного понятия – объём.

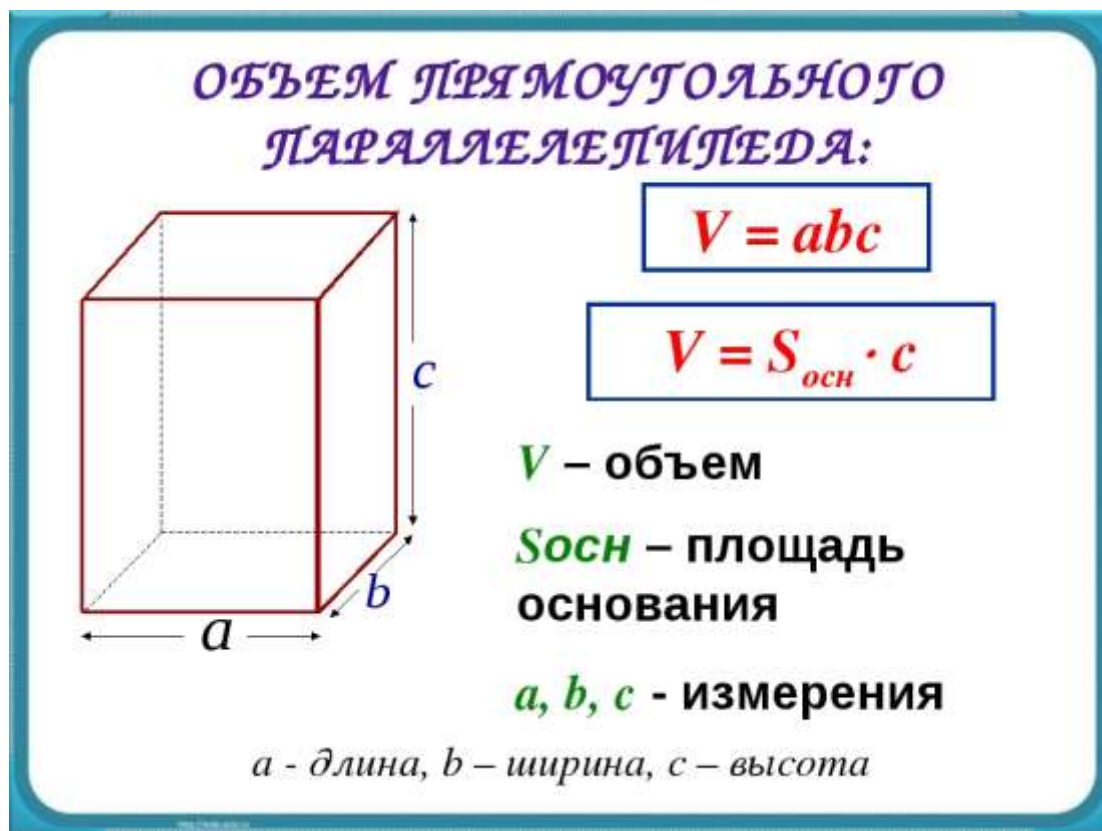
Учащимся демонстрируются слайды презентации. Сегодня мы:

- совершим небольшой экскурс в историю
- узнаем, какими свойствами обладают объёмы
- вспомним, как вычисляется объём прямоугольного параллелепипеда
- посмотрим, как эти сведения используются на практике.

Также сегодня вам предстоит поработать в группах, а закончится урок математическим диктантом, так что будьте внимательны!

Преподаватель на доске, а учащиеся в тетрадях записывают формулу

$$V = abc$$



4. Решение задач.

Учитель: Пришла пора потренироваться в решении задач на нахождение объёмов прямоугольных параллелепипедов.

Задача 1. Кабинет, в котором проходит наш урок, имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 6,5 м, 8 м и 3,6 м. По принятым санитарным нормам на одного учащегося в учебном кабинете должно приходиться не менее 6 м³ воздуха. Какое наибольшее количество учащихся можно разместить в этом кабинете, не нарушая санитарных правил?

(Ребята решают эту задачу самостоятельно в своих тетрадях, после чего обсуждаем получившиеся результаты).

Решение. Вычислим объём классной комнаты: $6,5 \cdot 8 \cdot 3,6 = 187,2$ м³. Узнаем, сколько учащихся можно разместить в этом помещении, при условии, что на одного учащегося приходится 6 м³ воздуха: $187,2 : 6 = 31,2$. Следовательно, в кабинете может заниматься 31 обучающихся.

Задача 2. Сколько кирпичей понадобится для кладки цветника прямоугольной формы размерами 1х2м высотой 0,5 м, толщиной в один кирпич.

Решение:

1) $(1+2) \cdot 2 = 6$ м – периметр цветника

2) $6 \cdot 0,5 = 3$ м² – площадь кладки

3) $3 \cdot 0,12 = 0,36$ м³ – объем кладки

4) $0,36 : 0,00195 = 184,6$

Ответ: 185 кирпичей

Разобрать задачу из учебника №650, (проверить по слайду №17)

5. Работа в группах.


Каждая группа получает кейс с заданием. Вместе решают, вычисляют и защищают свою работу.

Самостоятельная работа (выполняют тесты)

«Прямоугольный параллелепипед»

№ 2. На рисунке изображён прямоугольный параллелепипед.
Запишите его:

а) вершины _____
б) рёбра _____



№ 3. По какой формуле вычисляется объём прямоугольного параллелепипеда?

1) $S=a \cdot b$ 2) $V=a \cdot b \cdot c$ 3) $P=(a+b) \cdot 2$

№ 4. Чему равен объём прямоугольного параллелепипеда с рёбрами 3 см, 4 см, 5 см?

1) 12 см 2) 35 см² 3) 60 см³

Рефлексия и самооценка

Подведем итог работы на уроке.

Что мы изучали сегодня на уроке?

Значима ли для нас данная тема?

Где мы можем ее применить?

Как вы оцениваете работу вашей группы?

Допишите предложения.

Сегодня на уроке я узнал

Теперь я могу ...

Было интересно...

У меня возникли затруднения при ...

Знания, полученные сегодня на уроке, пригодятся ...

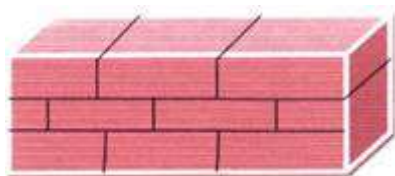
Домашняя работа. Сделать модель прямоугольного параллелепипеда.

Найти его длину, ширину, высоту, диагональ, объём.

Приложение 1.

Кейс. (Группа №1.)

Вычислить необходимое количество кирпичей, для кладки стены площадью 1 м^2 толщиной: а) в один кирпич; 1 кв.м. кладки в 1 кирпич (толщина кладки в 25 см)



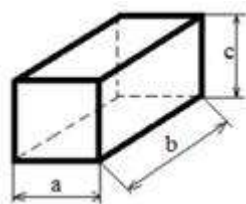
Теоретические сведения к работе

Кирпичи- параллелепипед

$250 \times 120 \times 65$ мм - пустотелый,

$250 \times 120 \times 88$ мм - утолщенный

Объем параллелепипеда равен произведению трех его измерений: $V = a \cdot b \cdot c$, где a – ширина, b – длина, c – высота параллелепипеда.



а) объем пустотелого кирпича: $V_1 = 250 \cdot 120 \cdot 65 = 1950000\text{ мм}^3 = 0,00195\text{ м}^3$

Алгоритм решения задачи

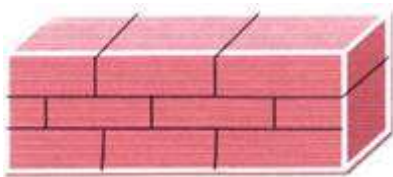
1) объем кладки в один кирпич умножить на толщину кладки в 25 см.

2) Результат разделить на объем пустотелого кирпича

Кейс. (Группа №2.)

Вычислить необходимое количество кирпичей, для кладки стены площадью 1 м^2 толщиной: в два кирпича; 1 кв.м. кладки в 2 кирпича (толщина

кладки 51 см.)



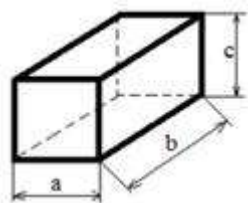
Теоретические сведения к работе

Кирпичи- параллелепипед

250×120×65 мм - пустотелый,

250×120×88 мм - утолщенный

Объем параллелепипеда равен произведению трех его измерений: $V=a \cdot b \cdot c$, где a – ширина, b – длина, c – высота параллелепипеда.



а) объем пустотелого кирпича: $V_1=250 \cdot 120 \cdot 65 = 1950000\text{мм}^3 = 0,00195\text{м}^3$

Алгоритм решения задачи

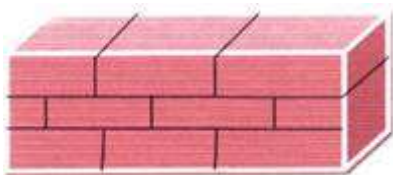
1) объем кладки в один кирпич умножить на толщину кладки в 25 см.

2) Результат разделить на объем пустотелого кирпича

Кейс. (Группа №3.)

Вычислить необходимое количество кирпичей, для кладки стены площадью 1м^2 толщиной в два с половиной кирпича;

1 кв.м. кладки в 2,5 кирпича (толщина кладки 64 см)



Теоретические сведения к работе

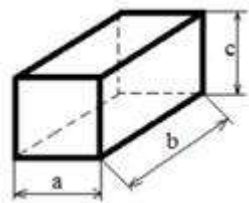
Кирпичи- параллелепипед

250×120×65 мм - пустотелый,

250×120×88 мм - утолщенный

Объем параллелепипеда равен произведению трех его измерений: $V=a \cdot b \cdot c$,

где a – ширина, b – длина, c – высота параллелепипеда.



а) объем пустотелого кирпича: $V_1=250 \cdot 120 \cdot 65 =1950000\text{мм}^3=0,00195\text{м}^3$

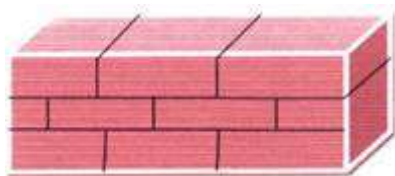
Алгоритм решения задачи

1) объем кладки в один кирпич умножить на толщину кладки в 25 см.

2) Результат разделить на объем пустотелого кирпича

Кейс. (Группа №4.)

Вычислить необходимое количество кирпичей, для кладки стены площадью 1м^2 толщиной: в один кирпич; 1 кв.м. кладки в 1 кирпич (толщина кладки в 25 см)



Теоретические сведения к работе

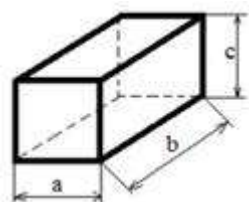
Кирпичи- параллелепипед

$250 \times 120 \times 65$ мм - пустотелый,

$250 \times 120 \times 88$ мм - утолщенный

Объем параллелепипеда равен произведению трех его измерений: $V=a \cdot b \cdot c$,

где a – ширина, b – длина, c – высота параллелепипеда.



а) объем пустотелого кирпича: $V_1=250 \cdot 120 \cdot 65=1950000\text{мм}^3=0,00195\text{м}^3$

Алгоритм решения задачи

1) объем кладки в один кирпич умножить на толщину кладки в 25 см.

2) Результат разделить на объем пустотелого кирпича

Приложение 2.

Допишите предложения.

Сегодня на уроке я узнал

Теперь я могу ...

Было интересно...

У меня возникли затруднения при ...

Знания, полученные сегодня на уроке, пригодятся ...

Приложение 3.

Домашняя работа.

Сделать модель прямоугольного параллелепипеда. Найти его длину, ширину, высоту, диагональ, объём.

Литература

1. Башмаков М.И. Учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 256 с.

2. «Поурочные планы. Геометрия 11» Т.Л. Афанасьева, Л.А. Тапилина. Издательство «Учитель». г. Волгоград. 2005г.

3. Поурочные разработки по геометрии к учебному комплексу Атанасян Л.С. 10-11 класс, 2015 г.

4. Сборник задач по математике с профессиональной направленностью, методическое пособие для проф. образования. Астана 2015 г.

5. Канаева Т.А., Профессиональное становление студентов СПО в контексте практико-ориентированных технологий, Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал), №12(20), 2014, www.sisp.nkras.ru

6. Практико-ориентированное обучение: проблемы и перспективы. Материалы научно-практической конференции (18 мая 2016г.). – Омск, 2016. – 84с.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

<http://ru.wikipedia.org/wiki>

<http://festival.1september.ru>

Закиуллина Альбина Дамировна,

ГАПОУ «Альметьевский торгово-экономический техникум»

Дисциплина: ОУД. 03 Математика

Специальность: 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Тема: Плоские геометрические фигуры в моей профессии

Цель урока: Определить практическое применение изучаемого предмета в профессиональной деятельности.

Задачи:

образовательная:

- показать значимость математики для формирования профессиональных компетенций.

развивающая:

- формирование умений математически обрабатывать самостоятельно получаемые данные, делать выводы;
- создать условия для формирования умений и навыков применять знания в различных конкретных ситуациях;
- осуществить перенос полученных знаний на уроках математики и специальной технологии применительно к профессии;

воспитательная:

- воспитывать у обучающихся любознательность через познавательную информацию;
- содействовать воспитанию интереса к математике;
- воспитывать у обучающихся культуру труда.

Тип урока – урок применения полученных знаний и умений.

Форма урока – практикум.

Методы обучения: объяснительно - иллюстративный, проблемно-поисковый.

Оборудование: презентация к уроку, раздаточный материал с практическим заданием.

Ход урока

Организационный момент

Эпиграф: «...нет ни одной области в математике, которая когда-либо не окажется применимой к явлениям действительного мира...»

Н.И. Лобачевский

Ребята, когда вы пришли учиться в техникум, вы обратили внимание, что в расписании уроков есть математика. А не возник ли у вас вопрос? Я получаю профессию «Повар, кондитер», зачем мне нужна эта дисциплина? Как вы думаете, а математика может пригодиться повару или кондитеру в его профессиональной деятельности? Где?

Наша задача сегодня на уроке убедиться (подтвердить ваши ответы) в том, что знания по математике необходимы в вашей будущей профессии. Для этого мы будем решать различные задачи, где объединим математику и дисциплину «Организация обслуживания».

Актуализация опорных знаний

Разминка.

1. Три вершины тут видны,
Три угла, три стороны, –
Ну, пожалуй, и довольно! –
Что ты видишь? – ... (треугольник)

2. Чуть приплюснутый квадрат

Приглашает опознать:

Острый угол и тупой
Вечно связаны судьбой.

Догадались дело в чем?

Как фигуру назовем? (Ромб).

3. Прикатилось колесо,

Ведь похожее оно,

Как наглядная натура

Лишь на круглую фигуру.

Догадался, милый друг?
Ну, конечно, это ... (круг).

4. Я фигура – хоть куда,
Очень ровная всегда,
Все углы во мне равны
И четыре стороны.
Кубик – мой любимый брат,
Потому что я... (квадрат)

5. Он похожий на яйцо
Или на твое лицо.
Вот такая есть окружность -
Очень странная наружность:
Круг приплюснутым стал.
Получился вдруг... (овал).

6. Треугольник подпилили
И фигуру получили:
Два тупых угла внутри
И два острых – посмотри.
Не квадрат, не треугольник,
А похож на многоугольник. (Трапеция).

7. Шесть тупых углов внутри
На фигуре рассмотри
И представь, что из квадрата
Получили его брата.
Слишком много здесь углов,
Ты назвать его готов? (Многоугольник)

8. Растянули мы квадрат
И представили на взгляд,
На кого он стал похожим
Или с чем-то очень схожим?

Не кирпич, не треугольник -

Стал квадрат... (прямоугольник).

Актуализация знаний обучаемыми элементов плоских геометрических фигур.

Для этого вспомним основные элементы геометрических фигур.

1. Назовите основные элементы треугольника (стороны, высота, медиана, биссектриса)

2. Что такое высота, медиана, биссектриса?

3. Назовите основные элементы прямоугольника (стороны, диагонали)

4. Что такое диагональ.

5. Назовите основные элементы трапеции. (основания, высота)

Организация самостоятельной деятельности обучающихся по расчету площади геометрических фигур.

Итак, ребята, мы с вами повторили основные элементы плоских геометрических фигур, которые нам пригодятся для нахождения их площадей.

1. Прямая AD , перпендикулярная медиане BM треугольника ABC , делит ее пополам. Найдите сторону AC , если сторона AB равна 4.

2. Сторона треугольника равна 10, а проведенная к этой стороне высота равна 5. Найдите площадь треугольника.

3. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 112° , угол ABC равен 106° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

4. В прямоугольнике одна сторона равна 96, а диагональ равна 100. Найдите площадь прямоугольника.

5. Основания трапеции равны 18 и 12, одна из боковых сторон равна, а угол между ней и одним из оснований равен 135° . Найдите площадь трапеции.

Организация исследования студентами плоских геометрических фигур.

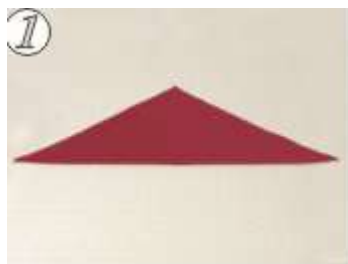
Выступление обучающихся. (история столовых салфеток)

Сейчас мы разделимся на команды. Для каждой команды приготовлено задание. Вам нужно изучить вид складывания салфеток, заполнить таблицу и сделать вывод какие геометрические фигуры используются для складывания

салфеток.

1. Команда «Шлейф»

1. Салфетку сложите по диагонали.

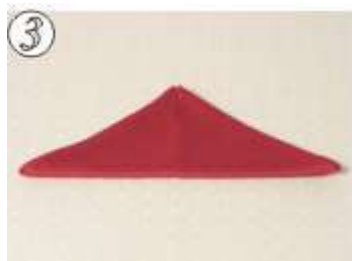


2. Совместите левый и правый углы треугольника с его вершиной.



Название фигуры	Сторона a	Сторона b	Диагонали	Площадь

3. Сложите фигуру относительно горизонтальной оси пополам.

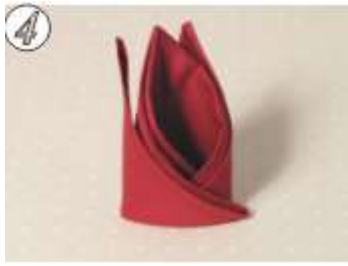


Название фигуры	Сторона a	Сторона b	Сторона c	Высота	Площадь

4. Правый угол соедините с левым сзади салфетки и заложите один в другой.

5. Фигуру поверните. Смотрящие вверх острые углы оттяните соответственно вправо и влево.

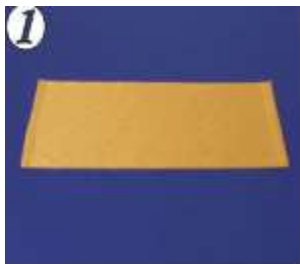
6. Поставьте салфетку вертикально.



Вывод: какие геометрические фигуры вы получили при складывании салфетки.

2. Команда «Мегафон»

1. Салфетку сложите пополам.



Название фигуры	Сторона a	Сторона b	Диагонали	Площадь

2. Повторно сложите салфетку в том же направлении.



3. Обе стороны узкого прямоугольника симметрично загните вниз.



Название фигуры	Основание	Сторона a	Сторона b	Высота	Площадь

4. Фигуру поверните лицевой стороной от себя и из концов скрутите

«кулечки».



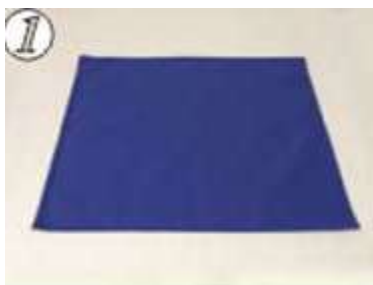
5. «Кулечки» соедините друг с другом.



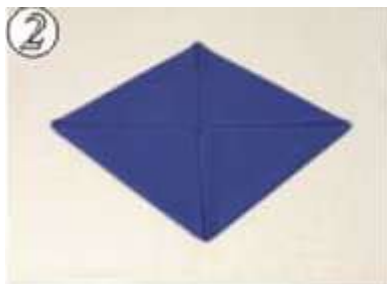
Вывод: какие геометрические фигуры вы получили при складывании салфетки.

3. Команда «Южный крест»

1. Салфетку положите изнаночной стороной вверх.

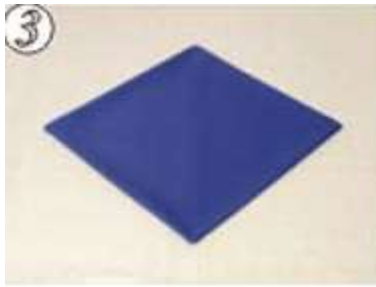


2. Все углы загните по очереди к центру.

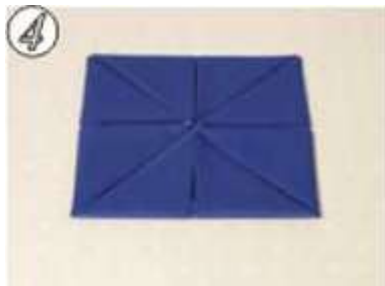


Название фигуры	Сторона а	Сторона b	Диагонали	Площадь

3. Салфетку переверните.



4. Опять загните к центру все углы.

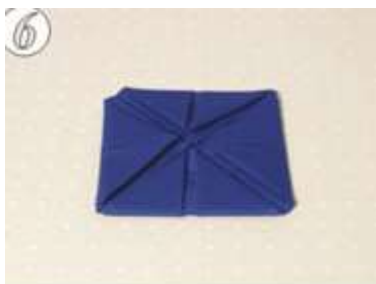


5. Переверните салфетку.

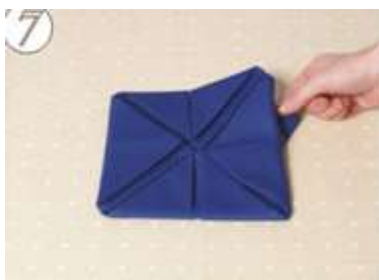


Название фигуры	Сторона a	Сторона b	Диагонали	Площадь

6. И еще раз каждый уголок загните к центру.



7. Вытяните наружу правый верхний угол.



8. Затем все остальные углы.



9. Слегка разгладьте салфетку.



Название фигуры	Площадь

Вывод: какие геометрические фигуры вы получили при складывании салфетки.

4. Команда «Сумочка»

1. Сложите салфетку по вертикали пополам (сгиб справа).



Название фигуры	Сторона a	Сторона b	Диагонали	Площадь

2. И ещё раз сложите пополам снизу вверх.



Название фигуры	Сторона a	Сторона b	Диагонали	Площадь

3. Два слоя верхнего левого угла загните к центру.



4. Загните к центру правый верхний угол.



5. Получившийся треугольник отогните вниз по линии чуть ниже середины.



6. Правый и левый верхние углы загните к середине.



Название фигуры	Сторона a, b	Сторона c, d	Основание	Высота	Площадь

7. Получившийся треугольник отогните вниз на первый треугольник.



Вывод: какие геометрические фигуры вы получили при складывании салфетки.

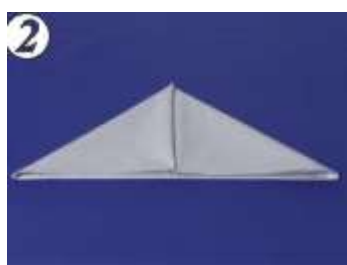
5. Команда «Эверест»

1. Исходно салфетка сложена пополам по горизонтали (сгиб сверху).



Название фигуры	Сторона а	Сторона с	Диагонали	Площадь

2. Верхние углы по диагонали сложите к середине.



Название фигуры	Сторона а	Сторона b	Сторона с	Высота	Площадь

3. Боковые стороны треугольника совместите, чтобы их острые углы оказались внизу.



Название фигуры	Сторона a, b	Сторона c, d	Диагонали	Площадь

4. Переверните фигуру и подогните концы, которые станут для нее опорой (4А) и согните по вертикальной оси складками внутрь (4Б)



5. Поставьте салфетку вертикально.



Вывод: какие геометрические фигуры вы получили при складывании салфетки.

Обсуждение результатов исследования складывания салфеток.

1. Какие фигуры вам встретились при складывании салфеток?
2. Какие формулы применяли для нахождения площади фигур?

Подведение итогов урока

А теперь подведем итоги нашего занятия. Сейчас мы встанем в круг и

будем передавать друг другу клубок ниток, так, чтобы все взяли за нить. Передача клубка сопровождается высказываниями: «Сегодня на уроке мне удалось:

- узнать...
- понять...
- научиться...
- применять...
- использовать...
- я чувствую...
- я хочу для себя...
- могу помочь сделать другим....

Когда клубок вернется ко мне (преподавателю), мы вместе натянем нить, получится паутинка. Закроем глаза, и представим, что мы составляем единое целое. И значит, что каждый из вас важен и значим в этом целом.

Я хочу вас всех поблагодарить, вы все большие молодцы: были активны, благодаря чему достигли с вами поставленных целей: научились применять формулы для вычисления площадей.

**Ибрагимова Эльвира Адхамовна,
ГАПОУ «Кукморский аграрный колледж»**

Дисциплина: Математика

Специальность: 35.02.05 Агрономия

Тема: Математические расчеты в агрономии

План урока

Тема	Математические расчеты в агрономии
Тип урока	Урок повторения
Форма урока	Комбинированный
Цели	Научить правильно делать математические расчеты. Отработать навыки применения знаний при решении практических задач.
Задачи	Образовательные: • рассмотреть понятие «Проценты», «Площадь», систематизировать знания и умения по теме «Математические

	<p>расчеты в агрономии»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для практических расчетов по формулам площадей; • установление межпредметных связей. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> • развивать познавательную и творческую активность в процессе решения задач; • рефлексия способов и условий действия; • контроль и самооценка процесса и результатов деятельности. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование интереса к математике через применение различных видов деятельности на уроке; • формировать умение работать в группе, чувство взаимопомощи; • воспитывать дисциплинированность, внимательность; уверенности в себе, ответственности за качество и результат выполненной работы
Оборудование	Мультимедиа проектор, экран, компьютеры, карточки, кейсы, опорный конспект
Планируемые результаты	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развивать алгоритмическое мышление, аккуратность, внимательность при выполнении заданий, умение общаться в коллективе; • Способствовать эмоциональному восприятию материала; • Формировать коммуникативную компетентность в общении со сверстниками; • Осуществлять самоконтроль и взаимоконтроль. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения мыслей; • Активно применять теоретические знания в реальных ситуациях; • Владеть основами самоконтроля, самооценки в учебной деятельности. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулы для вычисления площади; • Уметь применять формулы к решению задач
Формы обучения	Фронтальная, групповая, индивидуальная
Методы обучения	Информационно-развивающий (объяснение, беседа); наглядно-иллюстративный (демонстрация слайдов); репродуктивный (решение задач); проблемный (постановка проблемного вопроса, эвристическая беседа)

Используемые технологии	Практико-ориентированного обучения; технология проблемного обучения; технология сотрудничества; ИКТ
Время и место	1 курс, 45 минут
Этапы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организационный момент (2мин) 2. Актуализация знаний. (5 мин) 3. Ввести понятие вычисление по формуле. (15 мин) 4. Закрепление знаний и умений. (5мин) 5. Практическая часть урока. Работа в группе. (10 мин) 6. Самостоятельная работа (компьютерный тест) (5 мин) 7. Итог урока. Рефлексия. (5 мин) 8. Выдача домашнего задания. (3мин)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть общими компетенциями (ОК):

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК-3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК-4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК-5 Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК-6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Технологическая карта урока

Этап урока	Цель этапа	Содержание этапа	Деятельность студентов	Деятельность преподавателя
I. Организационный момент	Подготовить обучающихся к учебной деятельности.	Приветствие, активизация обучающихся, создание предпосылок для вызова мотивации к учебной деятельности на уроке.	Занимают свои рабочие места, приветствуют преподавателя, настраиваются на работу на уроке.	Активизирует обучающихся на дальнейшую учебную деятельность на урок
II. Актуализация знаний учащихся	Активизировать опорные знания повторить ранее изученный материал. Подготовиться к применению и внедрению теоретических знаний в практическую деятельность нового материала.	Устный опрос	Отвечают на вопросы преподавателя устно.	Задает вопросы, проверяет правильность ответов
III. Изучение нового материала	Ввести понятие процента, площади, рассмотреть формулы для вычисления площади.	Формулирование определения процентов, площади, изучение площади	Просмотр видео ролика, заполнение опорных конспектов.	Организует изучение материала урока
IV. Закрепление знаний и умений. Решение задач.	Проверить первичный уровень усвоения материала урока.	Решение задач №1	Выполняют задание, используя формулы, проверяют правильность выполнения. Решают задачи.	Объясняет задание, наблюдает за работой студентов.

V. Практическая часть урока. Работа в группе	Закрепление и умение применять полученные знания на практике.	Решение кейса.	Студенты работают в группах. Обсуждают, вычисляют, делают выводы. Решают кейс. Практические задачи.	Объясняет задание, наблюдает за работой студентов
VI. Самостоятельная работа (компьютерный тест)	Контроль знаний.	Компьютерный тест.	Студенты работают за компьютерами, выполняют тест.	Наблюдает за работой студентов
VII. Рефлексия и самооценка	Осуществить рефлексию, оценить работу обучающихся	Обобщение. Рефлексия	Оценивают свою деятельность на уроке.	Организует проведение рефлексии. Анализирует результаты деятельности студентов.
VII. Домашнее задание		Объяснение содержания домашнего задания.	Прослушивают домашнее задание.	Объясняет содержание и пути выполнения домашнего задания.

Ход урока

I. Организационный момент.

Я, как учитель математики, не раз убеждаюсь в том, что математика – везде и повсюду.

Недаром А.Н. Крылов говорил: «Рано или поздно всякая правильная математическая идея находит применение в том или ином деле».

Поэтому любой человек независимо профессии должен обладать базовыми знаниями по математике и уметь применять их в жизни. Профессиональный агроном должен знать технологию сельскохозяйственного производства, методы возделывания полевых, садовых и огородных культур. Все это необходимо специалисту для получения высококачественного урожая. Урожай и урожайность – важнейшие результативные показатели растениеводства.

Правильные математические расчеты способны значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

С понятием «проценты» и «площади» мы сталкиваемся постоянно в своей повседневной жизни. Сегодняшняя тема урока «Математические расчеты в агрономии».

II. Актуализация знаний.

Устный опрос:

1. Что такое процент?
2. Как найти площадь прямоугольника?
3. Назовите единицы измерения площади.
4. Чему равен площадь прямоугольника, если длина 6 см, а ширина 2 см.?

III. Изучение нового материала.

Где мы только можем обнаружить проценты? Абсолютно, везде.
Убедитесь сами:

Из пшеницы получают 80% муки.

Молоко дает 25% сметаны, а сметана 20% масла.

Пчела за один раз несет 60% от 1 грамма нектара.

Мы даже в разговорной речи употребляем этот термин.

- Работать за проценты – работать за вознаграждение, исчисляемое в зависимости от прибыли или оборота.

- Ручаюсь на все 100% - надежный во всех отношениях, можно полностью доверять. Понятие процентов и умение производить расчёты необходимы любому человеку. Прикладное значение данной темы достаточно распространено и затрагивает финансовую, экономическую и социальную сферу нашей жизни. Тема процентов была и остается актуальной.

История возникновения процентов

Слово процент происходит от латинских слов pro centum, что буквально означает «со ста». Обозначается: % Версия: знак % произошел, как предполагают, благодаря опечатке. В рукописях pro centum часто заменяли словом «cento» (сто) и писали его сокращенно – сто. В 1685 году в Париже была напечатана книга – руководство по коммерческой арифметике, где по ошибке наборщик вместо сто набрал %.

Процентом называется одна сотая часть. $1\% = 1/100$

Проценты были особенно распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню. От римлян проценты перешли к другим народам Европы. В Европе десятичные дроби появились на 1000 лет позже.

До нас дошли составленные вавилонянами таблицы процентов, которые позволяли быстро определить сумму процентных денег. Были известны проценты и в Индии. Индийские математики вычисляли проценты, применив так называемое тройное правило, то есть, пользуясь пропорцией. Они умели производить и более сложные вычисления с применением процентов. Впервые опубликовал таблицы для расчета процентов в 1584 году Симон Стевин – инженер из города Брюгге (Нидерланды). Симон Стевин известен замечательным разнообразием научных открытий.

IV. Закрепление знаний и умений. Решение задач.

Задание 1. В лабораторных условиях определяют влажность почвы так:

Отвесить 5г почвы, положить на металлическую подставку на штативе,

обложить кусочками сухого горючего и зажечь его. После сгорания горючего ссыпать почву в совок и взвесить. Затем по разности веса определить влажность почвы.

Например, взяли почвы 5г, после просушки осталось 3г.

Значит, $5г - 3г = 2г$

Составляем пропорцию: $5 - 100\%$

$2 - x \%$

$K = (2 * 100)/5 = 40\%$ влажность почвы.

Задание 2. Составить схему п-польного севооборота для одного из хозяйств области. Почвенный покров - темно-серые лесные среднесуглинистые почвы. Общая площадь севооборота - 1089 га.

Структура посевных площадей:

1. Озимая рожь - 182 га
2. Озимая пшеница - 60 га
3. Яровая пшеница - 121 га
4. Ячмень - 78 га
5. Просо - 43 га
6. Горох - 121 га
7. Сахарная свекла - 121 га
8. Многолетние травы (клевер) - 242 га
9. Чистый пар - 121 га

Составим схему севооборота в виде совокупности культур, относящихся к одной биологической группе и требующих одинаковых агротехнических мероприятий. Это дает представление о необходимой площади, которую следует отвести под ту или иную группу культур и вычислить их соотношение в процентах. В последующем это дает возможность заменять культуры в пределах групп в случае хозяйственной необходимости.

1. Озимые (рожь, пшеница) 242 га 22.2 % 2 поля
2. Яровые зерновые (пшеница, ячмень, просо) 242 га 22.2% 2 поля
3. Зернобобовые (горох) 121 га 11.1% 1 поле

4. Пропашные (сахарная свекла) 121 га 11.1% 1 поле

5. Многолетние травы (клевер) 242 га 22.2% 2 поля

6. Пар чистый 121 га 11.1% 1 поле

ИТОГО: 1089 га 100.0% 9 полей

При данной структуре посевов наиболее подходящей средней площадью поля будет 121 га или 11.1% всей площади севооборота. А всего в севообороте должно быть 9 полей ($1089:121=9$). Для облегчения составления схемы чередования культур намечают севооборотные звенья, которые затем соединяются между собой. Если отдельные культуры не входят в звенья, то их размещают либо в качестве связующих культур между звеньями в виде повторных культур и т.д. В рассматриваемом примере основные севооборотные звенья такие: пар чистый - озимые - пропашные - яровые; многолетние травы 1-го года - многолетние травы 2-го года - озимые; зернобобовые - яровые. Соединяем эти звенья и составляем схему чередования культур в севообороте:

1. Пар чистый 121 га

2. Озимая пшеница 121 га

3. Сахарная свекла 121 га

4. Яровая пшеница (с подсе- 121 га

5. Многолетние травы 1-го года 121 га

6. Многолетние травы 2-го года 121 га (60 га)+ озимая рожь (60 га)

7. Озимая рожь 121 га 23

8. Горох 121 га вом клевера)

9. Ячмень (78га)+просо (43 га) 121 га

Задание 3. Для контроля за качеством семян в начале зимы и перед посевом в хозяйствах отбирают по специальной методике от каждой партии семян средние образцы.

Например, масса навески – 50г, масса отхода – 0,8г,

масса чистых семян – 49,2г,

$Ч = \frac{Мч \times 100\%}{Мн}$, где Мч – масса чистых семян, Мн – масса навески семян.

Чистота семян = $49,2: 50 \times 100\% = 98,4\%$

Задание 4. Влажность зерна до просушки 24%, а после просушки 12%.

Масса зерна до просушки 380 ц. Найдите массу зерна после просушки.

27% - 380 ц

12% - x ц

$$X = \frac{12 \cdot 380}{27} = 168,8 \text{ ц}$$

Задание 5. На 1 м² приходится 300 растений яровой пшеницы, продуктивная кустимость 1,3 среднее число зерен в колесе 30, масса 1000 семян 38г. (Урожайность в т с 1 га) определяется по формуле:

$$Y = \frac{abvg}{1000}$$

где а – количество растений в пересчете на 1 га (в млн. штук),

б – продуктивная кустимость,

в – среднее число зерен в колесе,

г – масса семян (в г.)

Решение: 1 га = 10000 м²

1 м² – 300 шт.

10000 м² – x шт.

$$X = 300 \cdot 10000 = 3000000 \text{ шт.}$$

Подставляя числовые выражения в место переменных, получаем

$$Y = \frac{3 \cdot 1,3 \cdot 30 \cdot 38}{1000} = 4,446 \text{ т/га}$$

Ответ: 4,446 т/га

V. Практическая часть урока. Работа в группе

Каждая группа получает кейс с заданием. Вместе решают, вычисляют и защищают свою работу. Первая группа выполняет задание а, в. Вторая группа выполняет задание б, г.

Задание Поле прямоугольной формы размером 2х3 км засеяно озимой пшеницей. Вычислить площадь этого поля в га.

$$\text{Решение: } S = 2 \cdot 3 = 6 \text{ (км}^2\text{)}$$

$$1 \text{ км}^2 = 1000000 \text{ м}^2 = 100 \text{ га}$$

$$6 \text{ км}^2 = 600 \text{ га}$$

Подсчитать :

а) Массу удобрений, которую надо будет внести в почву, если норма 100 ц на 1 га

Решение: $600 \text{ га} * 100 \text{ ц} = 60000 \text{ ц} = 6000000 \text{ кг} = 6000 \text{ т}$.

б) массу семян, которыми надо засеять поле, если норма посева 300 кг на 1 га;

300 кг – 1 га

X кг – 600 га

$X = (300 * 600) : 1 = 180000 \text{ кг} = 180 \text{ т}$.

в) Планируемый сбор зерна с этого участка, если предполагаемая урожайность 30 ц с 1 га;

Решение: 30 ц – 1 га

X ц – 600 га

$X = 30 * 600 = 18000 \text{ ц}$.

г) Время, которое предполагается затратить на уборку урожая, если убирается 2 га в час.

Решение: 2 га – 1 час

600 га – x час

$X = (600 * 1) : 2 = 300 \text{ час}$

$300 : 12 = 25 \text{ день}$

VI. Самостоятельная работа (компьютерный тест)

VII. Рефлексия и самооценка

Подведем итог работы на уроке.

- Что мы изучали сегодня на уроке?
- Значима ли для нас данная тема?
- Где мы можем ее применить?
- Как вы оцениваете работу вашей группы?

VIII. Домашнее задание

Решить задачи

1. Количественная норма посева озимой пшеницы составляет 5 млн

всхожих семян, масса 1000 семян 40 г., чистота – 99%, всхожесть – 95%.
Рассчитать весовую норму высева семян пшеницы.

2. Расчет потребности семян и площадей семеноводческих посевов озимой пшеницы сорта: «Альбатрос одесский», площадь производственных посевов 1200 га, страховой фонд – 15%, норма высева – 2,2 ц/га, урожайность семеноводческих посевов – 50 ц/га, выход кондиционных семян – 70%

***Исмагилова Анастасия Фанисовна,
ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»***

Дисциплина: ОУД.07 Математика

Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Тема: Решение задач на нахождение объемов и площади поверхности пространственных фигур

Представленная методическая разработка содержит материалы для проведения занятия по теме «Решение задач на нахождение объемов и площади поверхности пространственных фигур». Материал изложен в развернутом виде в форме конспекта-занятия. Продолжительность занятия 90 минут.

Целью данной методической разработки является обмен педагогическим опытом по использованию различных приемов преподавания с использованием ИКТ, что позволяет преподавателю повысить эффективность обучения, используя различные методы проверки и закрепления знаний.

Технологическая карта занятия

Цель: активизация познавательной деятельности студентов на практическом занятии, реализация практико – ориентированного подхода в рамках изучения темы, развитие самостоятельности, самоконтроля, умения работать в малых группах.

Планируемые результаты обучения, планируемый уровень достижения целей:

Предметные: обеспечить повторение студентами понятий объем, площадь

поверхности и полной поверхности, стереометрия.

Личностные: содействовать развитию коммуникативной культуры, умению последовательно и рационально излагать свои мысли; развивать самостоятельность мышления, оценивания результатов выполненных действий; создавать условия для формирования умений применять приемы: сравнения, обобщения, переноса знаний в новую ситуацию, регулирования и контроля своих действий.

Метапредметные: умение использовать источники информации (конспекты, справочники, сеть интернет), отбирать нужную информацию.

Тип занятия: Практическое занятие.

Вид занятия: комбинированный.

Педагогические технологии: развитие критического мышления, коммуникативные.

Формирование личностных результатов воспитательной работы обучающихся:

Л6 - Проявление уважения к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

Формируемые компетенции:

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Материально-техническое оборудование занятия:

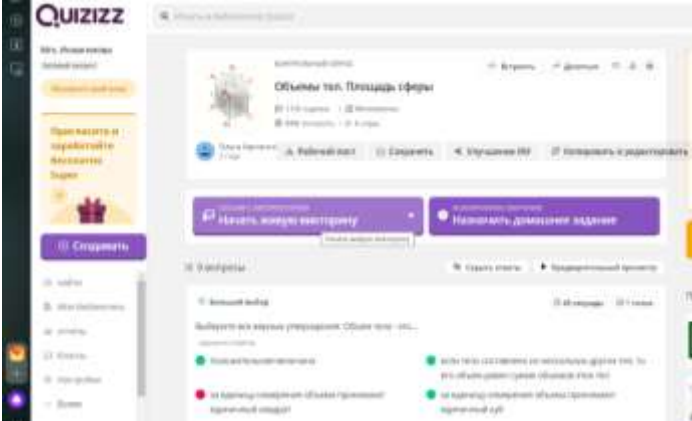
Дидактический материал: учебники:

Башмаков М.И. «Математика» учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – Издательский центр «Академия», 2021.

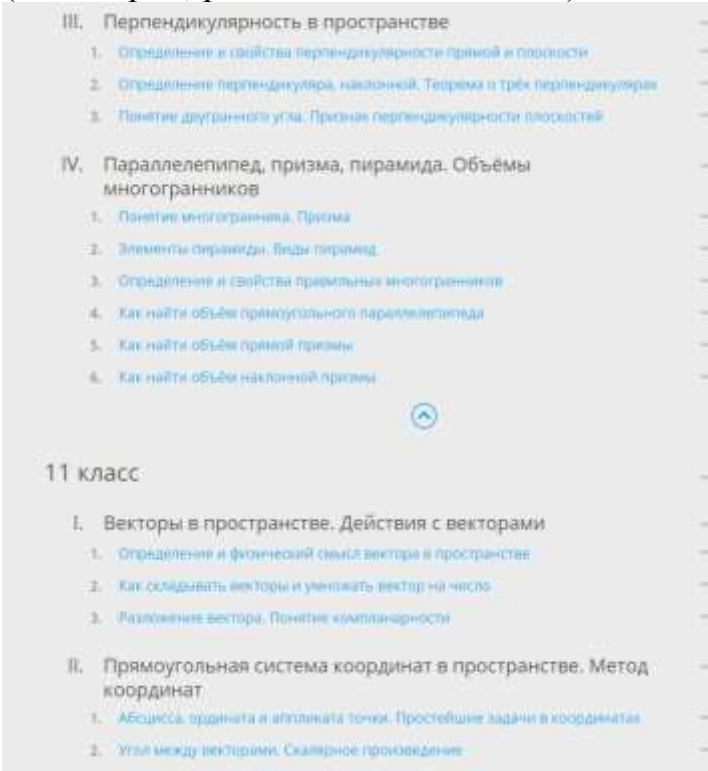
Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для образовательных учреждений нач. и сред. проф. образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2021.

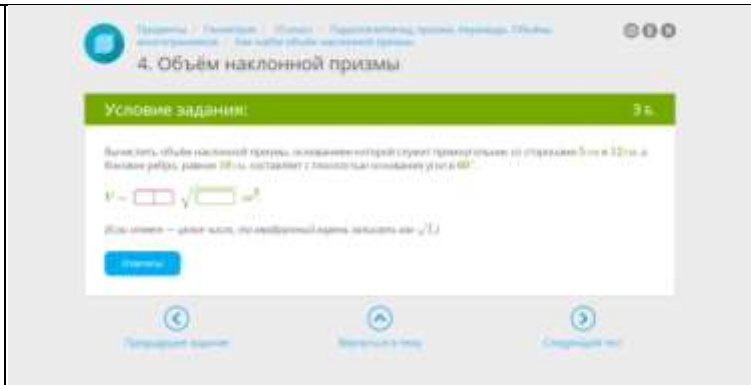
Технические средства: ПК, мультимедийный проектор, экран.

Ход учебного занятия

Этапы учебного занятия	Содержание учебного материала	Деятельность преподавателя	Деятельность учащегося
1. Мотивационно-организационный (5 мин)	<p>Приветствие обучающихся. Проверка явки и готовность к занятию.</p> <p>Добрый день, уважаемые студенты!</p> <p>Известный швейцарский математик Джордж Поля сказал: «Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их».</p>	<p>Создаёт благоприятный настрой на занятие.</p> <p>Обсуждение предстоящей темы.</p> <p>Направляет на формулировку целей и задач на занятие.</p>	<p>Приветствие и подготовка рабочего места.</p> <p>Извлекают информацию из слов преподавателя и настраиваются на занятие.</p>
2. Всесторонняя проверка (12 мин)	<p>Повторение теоретического материала по объемам и площадям поверхности геометрических фигур с помощью образовательной платформы Quizizz в форме контрольного опроса</p> <p>https://quizizz.com/admin/quiz/620e7d861680ce001dca7c5/объемы-тел-площадь-сферы?fromSearch=true&source</p> 	<p>Проверка остаточных знаний. Индивидуальная работа с аудиторией, направлена на вызов актуализации у обучающихся имеющихся знаний по изучаемой теме; пробуждение к ней интереса; активизацию обучающихся, дать им возможность вспомнить пройденный материал по пройденной теме.</p>	<p>Внимательно слушают и в устной и письменной форме отвечают на вопросы.</p>

			
<p>3. Актуализация знаний (5 мин)</p>	<p>Анализ верных и неверных ответов обучающихся. Разбор вопросов, с которыми у студентов были затруднения.</p>  <p>Ни один сосуд не вмещает больше своего объёма, кроме сосуда знаний; он постоянно расширяется. Попробуйте назвать тему сегодняшнего занятия. Варианты ответов: -Решение задач. -Решение задач по теме: «Объёмы тел». Сегодня на занятии мы снова будем решать задачи</p>	<p>Преподаватель задает вопросы. Работает аудиторией фронтально.</p>	<p>Устно отвечают на вопросы преподавателя. Предлагают свои варианты.</p>

	на нахождение объёмов тел.		
4. Первичная проверка понимания. (33 минут)	<p>Решение задач по презентации и используя платформу ЯКласс режим доступа: https://www.yaklass.ru</p> <p>На образовательной платформе ЯКласс. (Геометрия, решение задач объемы)</p> 	Фронтальная и индивидуальная работа с аудиторией. Овладение навыками вычисления объёмов деталей с помощью формул тел вращения, форму которых они имеют	Решают задания в тетради и у доски.



Решение задач

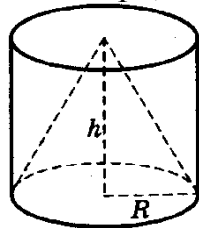
1) Устная работа.

Задача №1. Во сколько раз увеличится объем конуса, если радиус его основания увеличить в 1,5 раза?

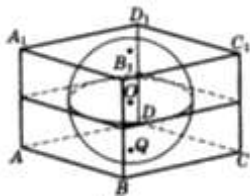
Задача №2. Диагональ куба равна $\sqrt{12}$. Найдите его объем.

2) Решение задач по готовым чертежам.

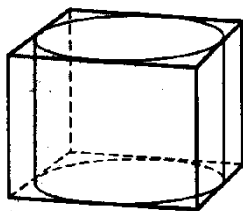
Задача №3. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 40.



Задача №4. Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 6. Найдите его объем.



Задача №5. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 5,5. Найдите объем параллелепипеда.



5. Первичное закрепление (20 мин)

Работа в группах по вариантам
1 вариант
1. Сколько брезента необходимо для пошива тента для кузова машины формы прямоугольного параллелепипеда – имеющего размеры: $3 \times 1.50 \times 2$ м.
2. Куча щебня имеет форму конуса, радиус основания которого 20м, а образующая 70м. Сколько потребуется таких куч щебня, чтобы загрузить БЕЛАЗ грузоподъемностью 40т? Плотность щебня 1300 кг/м^3 .
3. Куча щебня имеет форму конуса, радиус основания которого 10м, а образующая 70м. Сколько ходок должен сделать водитель, чтобы перевезти 10 таких куч щебня, если за одну ходку

Организация групповой работы. Визуальный контроль.

Работают в группах.

	<p>он перевозит 25 тонн? Плотность щебня 1300 кг/м³.</p> <p>4. Найти объем камеры сгорания двигателя автомобиля ЗИЛ – 130, если диаметр поршня 100 мм, ход поршня 150 мм (без учета головки блока).</p> <p>5. Как увеличится объем камеры сгорания двигателя автомобиля ГАЗ – 53, если диаметр поршня 10 см, а ход поршня 9 см?</p> <p>2 вариант</p> <p>1. Хватит ли 20 м арматуры для изготовления каркаса кузова для КАМАЗа, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, с измерениями: 2х1,5х2 м?</p> <p>2. Для перевозки горюче-смазочных материалов применяются цистерны. Кузов цистерны представляет собой металлический котел цилиндрической формы со сферическими крышками с боков. Определить объем цистерны, если диаметр цистерны равен 9 м, толщина крышки – 0,4 м, длина цистерны – 8,92 м.</p> <p>3. Чему равен суммарный рабочий объем в дм³ 10 цилиндров двигателя ЯМЗ – 740 (КамАЗ), если диаметр одного цилиндра 120 мм, ход поршня 120 мм?</p> <p>4. Определить емкость масляного бака насоса гидроусилителя автомобиля ЗИЛ – 130, если его диаметр 126 мм, высота 140 мм.</p> <p>5. Вычислите объем горючего, необходимого для работы четырехцилиндрового двигателя, если</p>		
--	--	--	--

	диаметр цилиндра 110мм, а ход поршня 125мм.		
6. Рефлексия (7 мин)	<p>Интерактивная работа. Закрепление пройденного материала с помощью платформы learningapps https://learningapps.org/22153733</p>  <p>Выставление и комментирование оценок за занятие.</p>	<p>Создаёт условия для запоминания и усвоения понятий, изученных на занятии.</p> <p>Обозначает типовые затруднения, ошибки и способы их устранения.</p> <p>Комментирование оценок.</p>	<p>Осознание степени успешной работы на занятии.</p> <p>Анализируют итоги деятельности.</p>
7. Домашнее задание (3 мин)	<p>Домашнее задание: Выполнить творческое задания Придумать кроссворд по разделу стереометрии.</p>	<p>Сообщает домашнее задание.</p>	<p>Записывают домашнее задание.</p>

*Миндиярова Гюзель Рушановна,
Крайнова Елена Николаевна,
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум
им. Г.И. Усманова»*

Дисциплина: Математика

Профессия: 43.01.09 Повар, кондитер

Тема: Цилиндр. Объем цилиндра

Данная методическая разработка урока может быть рекомендована преподавателям математики СПО по профессии «Повар, кондитер». На уроке используется практика - ориентированный подход, технология сотрудничества, а также ИКТ технологии.

Актуальность проблемы использования задач с практическим содержанием в курсе геометрии не вызывает сомнения, так как условия естественного развития личности обучающегося наиболее полно реализуются в случае, когда обучение раскрывает взаимосвязь геометрии не только с другими науками, но и с жизнью. Поэтому в своей практике я систематически и целенаправленно использую практико-ориентированное обучение на уроках алгебры и геометрии. Одно из направлений практико-ориентированного обучения это решение задач с производственным содержанием. В заданиях показывается студентам значимость математических знаний для их профессии, что ориентирует их на новый, более высокий уровень изучения математики. Студентов захватывает сам процесс поиска путей решения задач. Работа организуется в группах, ставится проблема. Студенты, взаимодействуя между собой в составе групп, моделируют определённую ситуацию (задачу), овладевают новым материалом в процессе поиска решений проблемы. Систематическое использование на уроках задач профессиональной направленности является связующей нитью между теорией и практической деятельностью, что способствует более глубокому освоению профессии, способствует развитию интереса к математике как к науке и как к профессионально значимой дисциплине, показывает прикладной, реально

ощутимый характер математики.

Методик использования практико-ориентированных задач и их составления при обучении математике разработано недостаточно. Поэтому необходимо составлять такие задачи и определять их место на уроках математики.

Решение задач с практическим содержанием – одна из форм работы по осуществлению профессиональной направленности преподавания математики в средних профессиональных образовательных учреждениях.

Аннотация (методическое обоснование урока)

Методическая разработка урока на тему «Цилиндр. Объем цилиндра» в профессии «Повар, кондитер» демонстрирует возможности приобретения опыта практической деятельности студентами 2 курса по профессии 43.01.09 «Повар, кондитер» при изучении раздела геометрии «Измерения в геометрии». Проблема, раскрываемая в разработке урока: применение практико-ориентированного подхода для активизации учебно-познавательной деятельности студентов. Вопросы, раскрываемые в разработке: развитие познавательных потребностей, организация поиска новых знаний, повышение эффективности образовательного процесса, повышение интереса к предмету, сочетание индивидуальной и коллективной деятельности по изученной теме. Выбор данной темы связан с тем, что в своей профессиональной деятельности обучающимся придется пользоваться знаниями, полученными на уроках математики. Так как повару для точного расчета количества порций потребуется рассчитать объем посуды, количество жидкости, а без знания формул нахождения объемов и площадей геометрических тел и умения применять их на практике это невозможно.

Урок по теме «Цилиндр. Объем цилиндра» в профессии «Повар, кондитер» закрепляет навыки студентов в решении задач профессиональной направленности.

Для проведения урока необходимы: учебники по геометрии, раздаточный материал различного уровня сложности, опорные конспекты, оценочный лист

образовательных результатов урока (индивидуальной работы и команды), модели цилиндра, калькуляторы, циркуль, карандаши и ручки.

Перед проведением урока группа делится на 4 команды по 5 человек, которые формируются преподавателями с учетом индивидуальных способностей и возможностей студентов. При выполнении заданий студенты могут общаться. Расстановка парт изменена.

План урока

Тема	Цилиндр. Объем цилиндра.
Тип урока	Урок изучения нового материала
Форма урока	Комбинированный
Цели:	Ввести понятие цилиндра и его элементов (основания, образующие, ось, высота, радиус). Научить находить высоту, радиус, площадь и объем цилиндра. Отработать навыки применения знаний при решении практических задач.
Задачи:	<p>Образовательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) рассмотреть понятие «Цилиндра», систематизировать знания и умения по теме; 2) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для практических расчетов по формулам объемов и площадей цилиндра; 3) установление межпредметных связей. <p>Развивающие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. развивать познавательную и творческую активность в процессе решения задач, 2. рефлексия способов и условий действия; 3. контроль и самооценка процесса и результатов деятельности. <p>Воспитательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. формирование интереса к математике через применение различных видов деятельности на уроке; 2. формировать умение работать в группе, чувство взаимопомощи; 3. воспитывать дисциплинированность, внимательность; уверенности в себе, ответственности за качество и результат выполненной работы.
Оборудование:	мультимедиа проектор, экран, компьютеры, карточки, кейсы, опорный конспект
Планируемые результаты	<p>Личностные</p> <ul style="list-style-type: none"> • развивать алгоритмическое мышление, аккуратность, внимательность при выполнении заданий, умение общаться в коллективе; • способствовать эмоциональному восприятию

	<p>материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать коммуникативную компетентность в общении со сверстниками; • осуществлять самоконтроль и взаимоконтроль. <p>Метапредметные</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения мыслей;
	<ul style="list-style-type: none"> • активно применять теоретические знания в реальных ситуациях; • владеть основами самоконтроля, самооценки в учебной деятельности <p>Предметные</p> <ul style="list-style-type: none"> • цилиндр и его составляющие; • формулы для вычисления площади поверхности и объема цилиндра; • вычислять площадь поверхности и объем цилиндра. • уметь применять формулы к решению задач.
Формы обучения	фронтальная, групповая, индивидуальная
Методы обучения:	информационно-развивающий (объяснение, беседа); наглядно-иллюстративный (демонстрация слайдов); репродуктивный (решение задач); проблемный (постановка проблемного вопроса, эвристическая беседа).
Используемые технологии:	практико-ориентированного обучения; технология проблемного обучения; технология сотрудничества; ИКТ
Время и место	Кабинет математики, 2 курс, 45 минут.
Этапы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организационный момент (2мин) 2. Актуализация знаний. (5 мин) 3. Изучение нового материала (15 мин) 4. Закрепление знаний и умений. Решение задач. (5мин) 5. Практическая часть урока. Работа в группе. (10 мин) 6. Самостоятельная работа (компьютерный тест) (5 мин) 7. Итог урока. Рефлексия.(5 мин) 8. Выдача домашнего задания. (3мин)

Технологическая карта урока

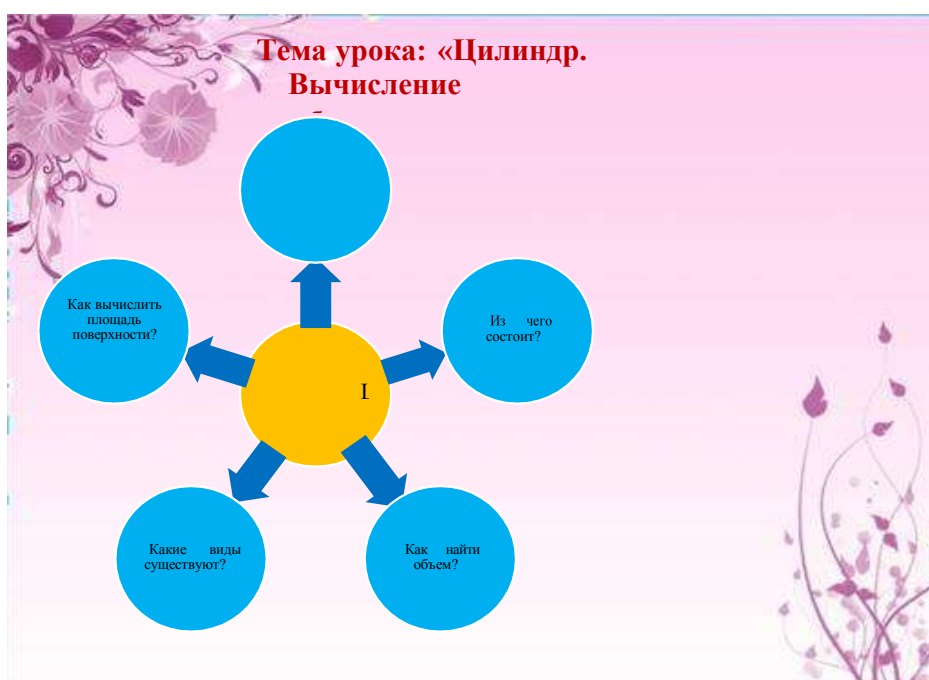
Этап урока	Цель этапа	Содержание этапа	Деятельность студентов	Деятельность преподавателя
I. Организационный момент	Подготовить обучающихся к учебной деятельности.	Приветствие, активизация обучающихся, создание предпосылок для вызова мотивации к учебной деятельности на уроке.	Занимают свои рабочие места, приветствуют преподавателя, настраиваются на работу на уроке.	Активизирует обучающихся на дальнейшую учебную деятельность на уроке.
II. Актуализация знаний учащихся	Активизировать опорные знания повторить ранее изученный материал. Подготовиться к применению и внедрению теоретических знаний в практическую деятельность нового материала.	Устный опрос.	Отвечают на вопросы преподавателя устно.	Задаёт вопросы проверяет правильность ответов.
III. Изучение нового материала	Ввести понятие цилиндра, радиуса, образующих, прямого и наклонного цилиндра, рассмотреть	Формулирование определения цилиндра, образующих, прямого и наклонного цилиндра, изучение площади и объема цилиндра.	Просмотр презентации, заполнение опорных конспектов.	Организует изучение материала урока

	формулы для вычисления площади и объема цилиндра			
IV Закрепление знаний и умений. Решение задач.	Проверить первичный уровень усвоения материала урока.	Решение задач №1	Выполняют задание, используя формулы, проверяют правильность выполнения. Решают задачи.	Объясняет задание, наблюдает за работой студентов.
V. Практическая часть урока. Работа в группе	Закрепление и умение применять полученные знания на практике.	Решение кейса.	Студенты работают в группах. Обсуждают, вычисляют, делают выводы. Решают кейс. Практический определяют объем кастрюли и заполняют таблицу.	Объясняет задание, наблюдает за работой студентов.
VI. Самостоятельная работа (тест по группам)	Контроль знаний.	Тест.	Студенты работают за компьютерами, выполняют тест.	Наблюдает за работой студентов
VII. Рефлексия и самооценка	Осуществить рефлексию, оценить работу обучающихся	Обобщение. Рефлексия	Оценивают свою деятельность на уроке.	Организует проведение рефлексии. Анализирует результаты деятельности студентов.
VII. Домашнее задание		Объяснение содержания домашнего задания.	Прослушивают домашнее задание.	Объясняет содержание и пути выполнения домашнего задания.

Ход урока

1. Организационный момент. (Слайд 1-3)

Добрый день. Сегодняшний урок мы хотим начать со слов великого педагога Яна Коменского «Считай несчастным тот день или час, в который ты не усвоил ничего нового и ничего не прибавил к своему образованию». Мы надеемся, что сегодняшний день, и сегодняшний урок пройдут не зря, и каждый из вас узнает сегодня много нового и интересного. Посмотрите на экран, как вы думаете, что общего между этими картинками? Какую геометрическую фигуру мы будем сегодня рассматривать на уроке? Запишите тему урока.



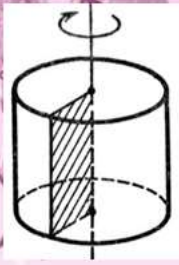
2. Актуализация знаний. (Слайд 4- 9)

Устный опрос:

1. По какой формуле вычисляется площадь круга?
2. Как найти площадь прямоугольника?
3. Назовите единицы измерения объема.
4. Если диаметр круга 12 см, то радиус чему равен?
5. Чему равен площадь прямоугольника, если длина 6 см, а ширина 2 см.?
6. Как найти объем параллелепипеда?

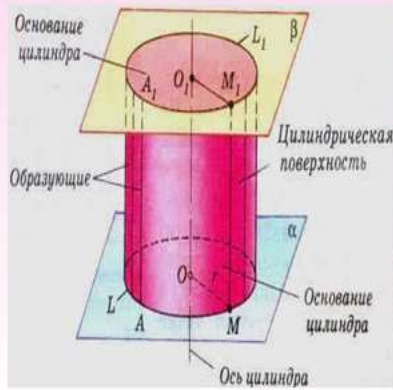
3. Изучение новой темы.

Опр. Прямым круговым цилиндром называется тело, образованное вращением прямоугольника вокруг его стороны.



ЭЛЕМЕНТЫ:

O_1M_1 и OM – радиусы
 AA_1 – образующая
 $AA_1 = OO_1$ – высота (H)
 OO_1 – ось цилиндра



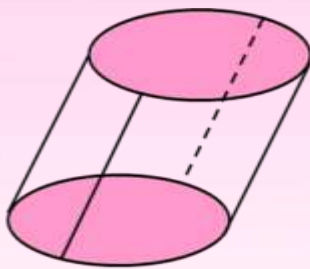
Высота - расстояние между плоскостями оснований цилиндра

Основание - круги, расположенные в параллельных плоскостях

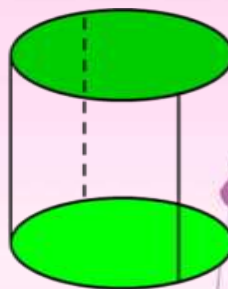
Образующая - отрезки, соединяющие соответственно точки окружностей, кругов

Радиус - отрезок, соединяющий центр круга с любой точкой окружности

Виды цилиндра



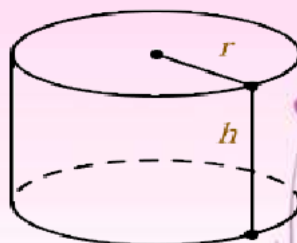
наклонный
цилиндр



прямой
цилиндр

**Объем цилиндра
равен
произведению площади**

$$V = S_{\text{осн.}} \cdot H$$



Внимательно посмотрите на экран (Слайд10).

Сегодня на уроке мы должны ответить на следующие вопросы.

Сегодня мы приготовили вам опорные конспекты (Приложение 1).

4. Решение задачи.

В цилиндрической кастрюле диаметром 20 см и высотой 12 см готовят суфле. После приготовления его нужно разлить в цилиндрические формы диаметром 8 см и высотой 5 см. Сколько форм потребуется?

Решение.

$$V_k = \pi R^2 H;$$

$$V_k = 3,14 \cdot 100 \cdot 12 = 3768 \text{ см}^3; V_{\phi} = \pi r^2 h;$$

$$V_{\phi} = 3,14 \cdot 16 \cdot 2,5 = 125,6 \text{ см}^3;$$

$$3768 : 125,6 = 30 \text{ форм потребуется.}$$

5. Работа в группах.

Каждая группа получает кейс с заданием. Вмести решают, вычисляют и защищают свою работу (Приложение 2).

6. Самостоятельная работа (тест по группам).

1. Цилиндр нельзя получить вращением...

а) треугольника вокруг одной из сторон;

- б) квадрата вокруг одной из сторон;
- в) прямоугольника вокруг одной из сторон.

2. Площадь боковой поверхности цилиндра можно вычислить по формуле

...

- а) $S_{\text{бок}} = 2\pi RH$
- б) $S_{\text{бок}} = \pi R^2 H$
- в) $S_{\text{бок}} = \pi RH$

3. Сечением цилиндра плоскостью, перпендикулярной его образующей, является...

- а) круг;
- б) прямоугольник;
- в) трапеция.

4. На основаниях цилиндра взяты две параллельные друг другу хорды, проходящие через центры оснований. Тогда расстояние между хордами...

- а) равно высоте цилиндра;
- б) больше высоты цилиндра;
- в) меньше высоты цилиндра.

5. Боковой поверхностью цилиндра высотой H и диаметром основания d является квадрат. Тогда верно, что...

- а) $d = H$;
- б) $H = \pi d$
- в) $\pi H = d$

6. Развёрткой боковой поверхности прямого кругового цилиндра может быть...

- а) прямоугольник;
- б) ромб;
- в) параллелограмм.

7. Отношение площадей боковой поверхности и осевого сечения цилиндра равно...

- а) πR

б) 2π

в) π

8. Площадь боковой поверхности цилиндра в 2 раза больше площади основания. Тогда отношение H/R равно...

а) 1;

б) 2;

в) 3.

7. Рефлексия и самооценка

Подведем итог работы на уроке.

- Что мы изучали сегодня на уроке?
- Значима ли для нас данная тема?
- Где мы можем ее применить?
- Как вы оцениваете работу вашей группы?

Допишите предложения.

Сегодня на уроке я узнал

Теперь я могу ...

Было интересно...

У меня возникли затруднения при ...

Знания, полученные сегодня на уроке, пригодятся...

8. Домашняя работа.

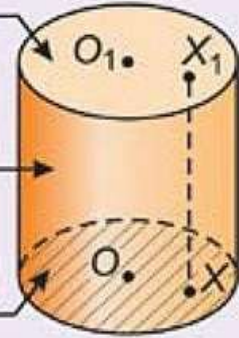
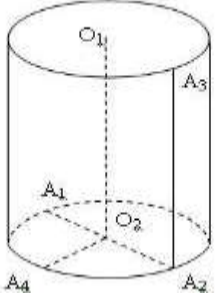
1) Какова должна быть высота цилиндрической кастрюли с диаметром дна 26 см, чтобы в ней можно было приготовить 0,75 л плодово-ягодного киселя?

2) Диаметр основания цилиндра равен 4 см, высота – 3 см. Найдите площадь боковой поверхности.


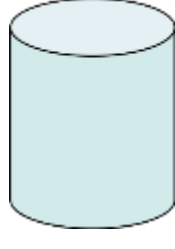
3) Сделать презентацию на тему «Цилиндр на кухне». (Для желающих)

Опорный конспект на тему «Цилиндр».

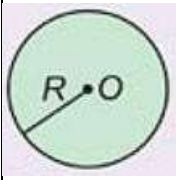
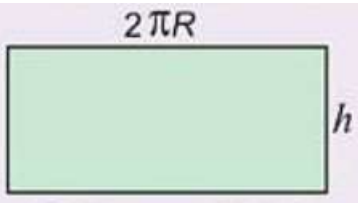
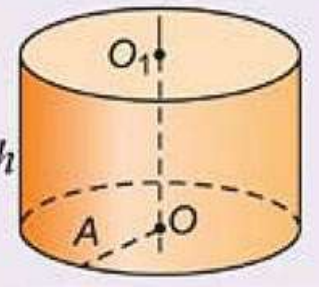
1. Определение: Цилиндр - это ...
2. Основные элементы:

			<p>Ось цилиндра: _____ Радиус цилиндра (r): _____ Образующая цилиндра (l): _____ Диаметр основания: _____ Высота цилиндра (h): _____</p>
--	---	---	--

3. Виды цилиндра

 <p>_____</p>	 <p>_____</p>
---	---

4. Площади и объем цилиндра

Площади (S)	Объем (V)
<p>1. Площадь основания $S_{\text{осн}} =$</p>  <p>2. Площадь боковой поверхности $S_{\text{бок.пов}} =$</p>  <p>3. Площадь полной поверхности: $S_{\text{пол.пов}} =$</p>	 <p>$V =$</p>

Кейс. (Группа №1.)

Уважаемые студенты! Определите объем цилиндрической кастрюли. И ответьте на вопрос: можно ли приготовить в этой кастрюли суп на 5 человек?

Если стандартная порция это 250 мл. (1 мл. = 1 см³)

Ход работы:

1. Составьте алгоритм нахождения $V_{\text{цил}}$:

1.

2.

3.

4.

5.

2. Заполните таблицу.

r	
h	
$S_{\text{осн}}$	
V	

3. И ответьте на вопрос: можно ли приготовить в этой кастрюле суп на 5 человек? Если стандартная порция это 250 мл. (1 мл. = 1 см³)

Ответ:

Кейс. (Группа №2.)

Уважаемые студенты! Определите объем цилиндрической кастрюли. И ответьтена вопрос: можно ли приготовить в этой кастрюли суп на 7 человек?

Если стандартная порция это 250 мл. (1 мл. = 1 см³)

Ход работы:

1. Составьте алгоритм нахождения $V_{\text{цил}}$:

1.

2.

3.

4.

5.

2. Заполните таблицу.

r	
h	
$S_{\text{осн}}$	
V	

3. И ответьте на вопрос: можно ли приготовить в этой кастрюле суп на 5 человек? Если стандартная порция это 250 мл. (1 мл. = 1 см³)

Ответ:

Кейс. (Группа №3.)

Уважаемые студенты! Определите объем цилиндрической кастрюли. И ответьте на вопрос: можно ли приготовить в этой кастрюли суп на 6 человек? Если стандартная порция это 250 мл. (1 мл. = 1 см³)

Ход работы:

1. Составьте алгоритм нахождения $V_{\text{цил}}$:

1.

2.

3.

4.

5.

2. Заполните таблицу.

r	
h	
$S_{\text{осн}}$	
V	

3. И ответьте на вопрос: можно ли приготовить в этой кастрюле суп на 5 человек? Если стандартная порция это 250 мл. (1 мл. = 1 см³)

Ответ:

Кейс. (Группа №4.)

Уважаемые студенты! Определите объем цилиндрической кастрюли. И

ответьте на вопрос: можно ли приготовить в этой кастрюле суп на 4 человек?

Если стандартная порция это 250 мл. (1 мл. = 1 см³)

Ход работы:

1. Составьте алгоритм нахождения $V_{\text{цил}}$:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

2. Заполните таблицу.

r	
h	
$S_{\text{осн}}$	
V	

3. И ответьте на вопрос: можно ли приготовить в этой кастрюле суп на 5 человек? Если стандартная порция это 250 мл. (1 мл. = 1 см³)

Ответ:

Литература

1. Башмаков М.И. Учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 256 с.

2. Погорелов, А. В. Геометрия / А. В. Погорелов.- Москва: Просвещение, 2014. - 383 с.

3. Поурочные разработки по геометрии к учебному комплексу Атанасян Л.С.10-11 класс, 2015 г.

4. «Открытый урок» газета.

5. Сборник задач по математике с профессиональной направленностью, методическое пособие для проф. Образования. Астана 2015 г.

6. Канаева Т.А., Профессиональное становление студентов СПО в контексте практико-ориентированных технологий, Современные исследования

социальных проблем (электронный научный журнал), №12(20), 2014,
www.sisp.nkras.ru

7. Практико-ориентированное обучение: проблемы и перспективы.
Материалы научно-практической конференции (18 мая 2016г.). – Омск, 2016. -
84с.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
2. <http://festival.1september.ru>
3. <http://www.exponenta.ru/>
4. <http://school-collection.edu.ru>

Кузьмина Марина Юрьевна,

ГАПОУ «Нижекамский многопрофильный колледж»

Дисциплина: Математика

Профессия: Повар, кондитер

Тема: Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра

Тип урока: Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и
навыков

Вид урока: урок, с элементами проблемной ситуации

Цели урока: продемонстрировать важность изучаемой темы через связь с
выбранной профессией

Задачи урока:

Образовательные:

-ввести понятие цилиндра, его элементы, виды цилиндра; формирование
понятия площади полной и боковой поверхности цилиндра, формулы для
вычисления площади поверхности цилиндра

-определить значение геометрических форм в профессиональной
деятельности

-научить применять полученные знания для решения задач с
профессиональной направленностью

Развивающие:

-развивать навыки применения математических формул в выбранной профессии

-развивать умения анализировать, систематизировать и обобщать полученные знания; умение и навыки расчетного и вычислительного характера

-развивать логическое мышление, умение сравнивать, сопоставлять

Воспитательные:

-воспитывать любовь и уважение к своей профессии

-воспитывать умение контролировать свою деятельность и оценивать её

-воспитать внимательность, исполнительность, добросовестность

-воспитывать графическую культуру

Урок направлен на достижение следующих образовательных результатов по дисциплине:

личностных:

-осознание важности выбранной профессии в обществе

-осознание важности данной темы в профессиональной деятельности

-формирование умения преодолевать посильные трудности, чувство коллективизма, взаимовыручки и уважения друг к другу; умения вести диалог, аккуратность

метапредметных:

-умение ставить цели и задачи, планировать и контролировать деятельность

-умение классифицировать объекты, создавать, применять и преобразовывать модели

- повышать алгоритмическую культуру

-развивать логическое мышление, познавательную активность и навыки научной речи

предметных:

-знание основных видов тел вращения, их элементов

-развитие пространственного мышления, умения изображать

стереометрические фигуры на плоскости, логики мышления и индуктивного анализа

-формирование навыков решения задач на нахождение площади поверхности цилиндра

-умение применять полученные знания на практике

-формирование навыков применения математических знаний в избранной профессии

Урок способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ПК 5.5. Осуществлять изготовление, творческое оформление, подготовку к реализации пирожных и тортов разнообразного ассортимента и личностных результатов воспитания:

ЛР 14. Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, готовый к профессиональной конкуренции, к самообразованию, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, способный к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

ЛР 15. Проявляющий самостоятельность и ответственность в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

Методы обучения: наглядный, словесный, практический, частично-поисковый, репродуктивный

Оборудование: ПК, проектор, презентация Microsoft PowerPoint «Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра», «Тела вращения в профессиональной деятельности и в повседневной жизни» (подготовленная обучающимися), макеты цилиндров

Литература: Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования /Башмаков М.И.- М. Издательский центр «Академия», 2021.

Применяемые педагогические технологии: ИКТ, проблемное обучение.

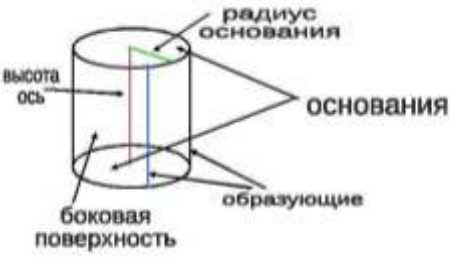

Технологическая карта урока

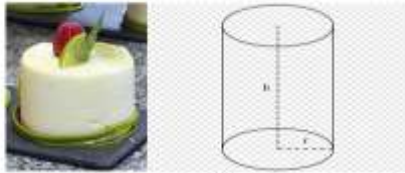
Этап урока, задачи, количество времени	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
<p>1. Организационный этап 3 мин. Задача этапа: включение обучающихся в деятельность</p>	<p>Преподаватель организует обучающихся для работы на уроке; проверяет готовность группы, готовность помещения к работе; отмечает отсутствующих; Доброжелательно мотивирует к усвоению новых знаний. (Слайд 1-2). Здравствуйте! Я рада видеть всех сегодня. Наш урок я хочу начать со слов Алексея Николаевича Крылова. Русский и советский математик, механик и кораблестроитель сказал: «Рано или поздно всякая правильная математическая идея находит применение в том или ином деле».</p> <p>Ребята, вот вы выбрали профессию повара. -А как вы думаете, это просто - готовить? -А как вы мне ответите на этот же вопрос после прослушанной притчи? Рассказывает притчу «Ученик вернулся» (притча о поваре) (Слайд 3) Собрались однажды философы и заспорили, какая профессия важнее. Один сказал: – Учитель – нужнее всего. Без образования прогресс остановится. – Без строителей человеку негде будет укрыться, и человечество лишится прекрасных зданий, – заявил второй философ. – Музыканты, художники и поэты делают нашу жизнь особенной. Искусство отличает человека от животных, – воскликнул третий философ. Тут в разговор вмешался ученик и одновременно слуга хозяина дома. – Многоуважаемые ученые, вы забыли о профессии повара.</p>	<p>Приветствуют преподавателя. Дежурный называет отсутствующих. Демонстрируют готовность к уроку. Предположительные ответы: Конечно, ведь наши мамы и бабушки готовят каждый день. И у них все получается очень вкусно!</p> <p>Предположительный ответ На самом деле готовить – это непростое занятие! Приготовить 3 тарелки супа, пожарить немного картофеля не сложно. Но сделать так, чтобы вкусными оказались 100 порций супа, сваренного в огромной кастрюле, приготовить по-настоящему вкусный обед на несколько сотен людей -это очень сложно. Недаром, чтобы хорошо готовить, повара долго учатся.</p>

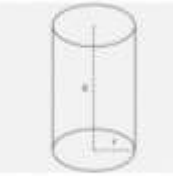
	<p>– Тебе не положено вмешиваться в нашу беседу. Поварское дело – не искусство. Иди готовь обед, – рассердился хозяин. Ученик молча вышел из комнаты. В этот день обеда философы не дождались, ученик исчез. Пришлось хозяину самому готовить обед. К сожалению, после еды философы почувствовали себя плохо и разошлись по домам. Хозяин нашел другого слугу. Прошло время, и философ – хозяин дома, заметил, что друзья перестали его посещать, а сам он после еды не способен был размышлять. Подумал философ, а потом уволил нового повара и послал бывшему ученику записку с одной фразой: «Поварское дело – не ремесло, а искусство». Вскоре ученые мужи снова стали собираться в доме философа. Обсуждение прерывалось только вкусным обедом, который готовил ученик. «Поварское дело – не ремесло, а искусство», – говорил хозяин после обеда. (Слайд 4)</p>	
	<p>-Что на ваш взгляд означают слова «Поварское дело – не ремесло, а искусство»? Я думаю, что после сегодняшнего урока вы найдете, где и как применить полученные знания. Итак, мы продолжаем наш урок, откроем тетради и запишем в них число.</p>	<p>Высказывают свое мнение Предположительный ответ В руках истинного повара кулинария становится формой искусства, где еда не просто насыщает, но и вдохновляет, соединяет людей и делает их жизнь ярче и насыщеннее.</p>
<p>2. Этап мотивации 8 мин. Задачи этапа: самоопределение в учебной деятельности,</p>	<p>Ребята, мы изучили многогранники и сегодня продолжим знакомство с геометрическими формами. А сейчас я предлагаю вам загадку. «С этим геометрическим телом человек знаком давно. Этому способствовали виды стволов деревьев, из которых со временем начали</p>	<p>Дают ответ: о цилиндре Формулируют тему и записывают ее в тетрадь, обучающиеся делают предположения по поводу цели урока и задач учебной деятельности</p>

<p>подготовка обучающихся к активному сознательному усвоению нового материала</p>	<p>изготавливать балки для строительства жилищ, мостов и других сооружений. Ещё 3–4 тысячи лет назад люди научились украшать храмы и дворцы высокими колоннами, для чего из каменных глыб вытёсывали это. Древний термин названия этого происходит от греческого слова (kilindro) «килиндро» – вращаю, катаю. «Килиндрос» – свиток, валик. Евклид, указывая на способ образования этого, говорит, что если прямоугольник, вращающийся около одной из сторон, снова вернётся в то же самое положение, из которого он начал двигаться, то описанная фигура и будет этим геометрическим телом» -Как вы думаете, о чём идёт речь? Итак, подскажите мне тему урока и вместе запишем ее (Слайд 5) -Какая цель нашего урока?</p>	<p>Показать важность и значимость изучаемой темы в профессиональной деятельности</p>
	<p>Ребята, мы начинаем изучать серию уроков о телах вращения. И с одним из тел вращения –цилиндром мы познакомимся сегодня. Сегодня нам необходимо решить следующие задачи: - дать определение цилиндра; - рассмотреть различные виды цилиндра -рассмотреть элементы цилиндра -Как вы думаете, в вашей будущей профессии вы можете встретить цилиндр? А в повседневной жизни? На кухне большинство видов посуды имеет цилиндрическую форму. А вы не задумывались почему? А вы видели кастрюли квадратной формы? Ответить на эти вопросы и не только нам помогут</p>	<p>Высказывают свои предположения Выступление обучающихся с опережающим творческим заданием «Тела вращения в профессиональной деятельности и в повседневной жизни» Предположительный ответ: Геометрические формы играют большую роль в профессиональной деятельности повара. Правильная нарезка продуктов влияет на вкусовые качества готового изделия и на эстетический вид готового изделия</p>

	<p>девочки, которые провели свое мини-исследование. Я предоставляю слово обучающимся вашей группы... -Какую роль играют геометрические формы в вашей профессиональной деятельности? Так ли они значимы?</p>	
<p>3. Изучение нового материала 10 мин Задачи этапа: создать условия для усвоения знаний о цилиндре, его элементах</p>	<p>Преподаватель объявляет работу с учебником по следующему плану. План. 1.Определение цилиндра. 2.Виды цилиндра 3.Элементы цилиндра -Что такое цилиндр? Найдите определение этого понятия в учебнике и запишите в «информационную таблицу» в тетрадях. (Прилож.1). (Слайд 6) (Тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя кругами с границами L и L_1) Зарисуем цилиндр в тетрадях. (Преподаватель зарисовывает цилиндр на доске, объясняя этапы построения) Цилиндр называют телом вращения. Как вы думаете вращением какой фигуры можно получить цилиндр? (Слайд 7) -Какие бывают цилиндры? (Прямой круговой и наклонный круговой). (Слайд 8) -Назовите элементы цилиндра и дайте им определение (основания, ось, образующие, радиус основания, высота, боковая поверхность). (Слайд 9) Отметим элементы цилиндра на нашем чертеже.</p>	<p>Выделяют нужный термин в тексте учебника и записывают в тетрадь в виде информационной таблицы Совместно с преподавателем, выполняют чертёж Отвечают на вопрос Вращением прямоугольника вокруг одной из сторон Выделяют нужные термины в тексте учебника и записывают в тетрадь в виде информационной таблицы Совместно с преподавателем, отмечают соответствующие элементы призмы Делают физкультминутку</p>

		
<p>4. Формулирование проблемы и решение проблемной ситуации 10 мин Задачи этапа: подготовка обучающихся к решению проблемной ситуации, формирование умения нахождения площади поверхности цилиндра</p>	<p>Физкультминутка</p> <p>Известный поэт А.С. Пушкин сказал «Точность-вежливость поваров» -Как вы понимаете эту фразу? «Точность-вежливость поваров» - и это действительно так! Мы иногда даже и не задумываемся какая большая ответственность лежит на поваре. Создаёт проблемную ситуацию. (Слайд 10) А сейчас я предлагаю вам решить задачу. Вы-кондитер, получили заказ на приготовление мини-пирожных на детское день рождение. Нужно приготовить 10 пирожных, смазанных творожным кремом определенной формы (цилиндр) по размерам 6 см на 5 см</p> 	<p>Дают свои ответы</p> <p>Высказывают предположения предположительные ответы: 500 гр., 1 кг Высказывают свои предположения</p>
	<p>-Как вы думаете, сколько вам нужно приготовить творожного крема чтобы смазать эти пирожные? -А как решить эту проблему при помощи математики? -Что нам для этого нужно знать?</p>	

	<p>(Нам нужно знать площадь боковой поверхности)</p> <p>-А что подразумевается под площадью боковой поверхности? Как её вычислить?</p> <p>Формулируется понятие площади боковой поверхности цилиндра (Слайд 11)</p> <p>Формулируется понятие площади полной поверхности цилиндра</p> <p>Формулируются формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра</p> <p>Решим нашу задачу, используя формулу вычисления площади поверхности. (Слайд 12-13)</p> <p>Итак, чтобы узнать сколько крема понадобится для смазывания пирожных, нам необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Знать размеры одного пирожного 2. Найти площадь боковой поверхности пирожного 3.Найти площадь верхней части пирожного 4.Найти сумму боковой поверхности и площадь верхней части пирожного 5.Рассчитанное количество крема на одно пирожное умножить на 10 <p>Сейчас вы знаете как вычислить площадь поверхности пирожных. Рассчитайте количество крема (без учета нижнего слоя) (на 1см^2-1гр.крема)</p> <div data-bbox="573 1158 1261 1409" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>Высота пирожного 5 см, диаметр 6 см</p> </div>	<p>Отвечают на вопрос</p> <p>Записывают определения</p> <p>информационную таблицу</p> <p>Записывают теорему в тетрадь</p> <p style="text-align: right;">в</p>
--	--	---

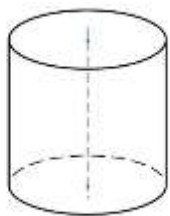
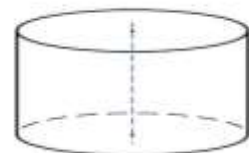
	<p>Оказывает помощь при решении задачи, объясняет по необходимости. Сравним полученный результат с нашими предположениями. (Слайд 14)</p> <div data-bbox="577 336 1229 655" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p> $h=5 \text{ см}, r=3 \text{ см}$ $S_{\text{бок}}=2\pi rh=2\cdot\pi\cdot 3\cdot 5=30\pi \text{ см}^2$ $S_{\text{осн}}=\pi r^2=\pi\cdot 3^2=9\pi \text{ см}^2$ $S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}} = 39\pi \text{ см}^2$ На 1 пирожное потребуется 122,5 </p> </div>	<p>Решают задачу в тетрадях Сравнивают результаты</p>
	<p>-Как вы думаете, нужны и пригодятся ли вам полученные знания при решении проблемы в профессиональной деятельности? А в повседневной жизни?</p>	<p>Высказывают своё мнение. Знать, как вычисляется площадь боковой и полной поверхности крайне важно с точки зрения экономии времени и денежных средств. Ведь, если крема будет приготовлено мало и его не хватит, придётся готовить ещё, а на это уйдёт дополнительное время, а если изначально крема будет много и будут излишки- это не рациональное использование денежных средств</p>
<p>5. Этап применения новых знаний и способов действий 10 мин</p>	<p>Организует самостоятельную работу обучающихся в парах. Сейчас вы выполните небольшую работу в парах. У вас на столах модели цилиндра. Найдите площадь боковой и</p>	<p>В рабочих тетрадях выполняют задания (Находят площади поверхностей моделей цилиндров) Сверяют свои ответы с ответами на</p>

<p>Задачи этапа: Обеспечить усвоение обучающимися знаний и формирование умений находить площади поверхности цилиндра</p>	<p>площадь полной поверхности цилиндра, решение задачи оформите в тетрадях. Стимулирует обучающихся к выполнению заданий без боязни ошибиться, получить неправильный ответ А теперь проверим как вы справились с заданием. (Слайд 15). (Прилож.2). Оцените свою работу в парах. Я вижу, вы неплохо потрудились, усвоили навыки нахождения площади поверхности цилиндра. -Пригодятся ли вам навыки нахождения площади боковой поверхности и площади полной поверхности цилиндра в вашей профессиональной деятельности? Приведите примеры</p>	<p>слайде Предположительный ответ: Навыки нахождения площади важны. Например, кондитер должен уметь определять геометрическую форму для выпечки. Он должен уметь проводить расчёты с геометрическими измерениям.</p>
<p>6. Подведение итогов урока. Рефлексия 4 мин Задача этапа: Дать качественную оценку работы группы и отдельных обучающихся</p>	<p>Итак, подведем итоги: -Что вы узнали на сегодняшнем занятии? -Чему вы научились на уроке? -Какие знания и умения полученные на сегодняшнем уроке необходимы повару- кондитеру? -Какова роль вашей профессии в жизни общества? Профессия повара одна из древнейших в мире, одна из самых востребованных сейчас и одна из немногих, которые будут нужны человечеству всегда! Я думаю, сегодня на уроке вы провели время с пользой, и вы найдете применение тем знаниям и умениям, которые получили сегодня. Сегодня все хорошо потрудились, молодцы! Несколько студентов особенно хорошо работали. Им я поставлю оценки за работу на уроке (выставляет оценки за работу на уроке) Записываем домашнее задание: творческое задание:</p>	<p>Отвечают на вопросы преподавателя. Знать, как рассчитать и уметь рассчитать необходимое количество ингредиентов очень важно для профессии повара Предположительный ответ В целом повара играют ключевую роль в культурной, социальной и повседневной жизни общества, что делает их профессию вечно актуальной и востребованной. Востребованной по множеству причин: -люди ежедневно нуждаются в питании -культурная ценность:</p>

	<p>составить задачу для кондитера по теме урока и решить ее. На этом мы завершаем наш урок. Всем спасибо! До свидания!</p>	<p>традиционные блюда, кулинарные праздники-все это делает профессию повара ценной и уважаемой</p> <ul style="list-style-type: none"> -рост индустрии гостеприимства: с развитием туризма и индустрии ресторанного бизнеса спрос на профессиональных поваров постоянно увеличивается - телевидение и медиа: шоу про поваров и кулинарные программы популяризовали профессию и сделали её более привлекательной для широкой аудитории -социальное взаимодействие: еда часто служит причиной для социального взаимодействия- будь то романтические ужины, корпоративные мероприятия или семейные праздники -постоянное обновление: мода на определённые продукты, блюда и кухни меняется, и повара могут принести нововведения -здоровое питание: в современном обществе все больше внимания уделяется здоровому питанию <p>Записывают домашнее задание</p>
--	--	--

«Информационная таблица»

Понятие	Определение
Цилиндр	
Прямой цилиндр	
Наклонный цилиндр	
Основания цилиндра	
Образующие цилиндра	
Радиус цилиндра	
Высота цилиндра	
Площадь боковой поверхности цилиндра	
Площадь полной поверхности цилиндра	

<p>Модель 1</p>  <p>$r = 2 \text{ см}, h = 10 \text{ см}$ $S_{\text{бок}} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 2 \cdot 10 = 40\pi \text{ см}^2$ $S_{\text{пол.пов}} = 2\pi r(r + h) = 2\pi \cdot 2(2+10) = 48\pi \text{ см}^2$</p>	<p>Модель 2</p>  <p>$r = 4 \text{ см}, h = 6 \text{ см}$ $S_{\text{бок}} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 4 \cdot 6 = 48\pi \text{ см}^2$ $S_{\text{пол.пов}} = 2\pi r(r + h) = 2\pi \cdot 4(4+6) = 80\pi \text{ см}^2$</p>
---	--

Латфуллина Наталья Владимировна,

ГАПОУ «Нижнекамский педагогический колледж»

Дисциплина: ОУД.07 «Математика»

Специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Тема: Методы решения показательных уравнений

Тип урока: открытие новых знаний

Цель: создание условий для формирования умения решать показательные уравнения.

Задачи:

Образовательные:

- актуализировать знания учащихся о способах решения простейших показательных, квадратных уравнений;
- подвести обучающихся к открытию новых способов решения показательных уравнений;
- учить применять способы решения показательных уравнений; решать задачи изученных видов.

Развивающие: развивать логическое мышление, внимание, умение наблюдать, рассуждать, грамотную математическую речь; способствовать развитию мыслительных операций: анализа, синтеза, обобщения; развивать интерес к предмету через содержание учебного материала

Воспитательные: содействовать воспитанию коммуникативных умений, воспитывать навыки самоконтроля и взаимоконтроля, культуру общения, умения работать в коллективе, самостоятельность.

Методы и приёмы: коммуникативный; побуждающий диалог на основе высказывания, приём «Незаконченное предложение», приём «Облако тегов», частично-поисковый, проблемный, практический.

Ресурсное обеспечение: комплекс мультимедиа (ПК, проектор); презентация; раздаточный материал; наглядный материал.

Планируемые результаты:

Предметные: знают основные методы решения показательных уравнений;

умеют определять конкретный метод решения показательного уравнения; решают показательные уравнения средней сложности; решают задачи изученных видов.

Личностные: учащиеся устанавливают связь между целью учебной деятельности и ее мотивом; выражают положительное отношение к процессу познания: проявляют внимание, желание больше узнать.

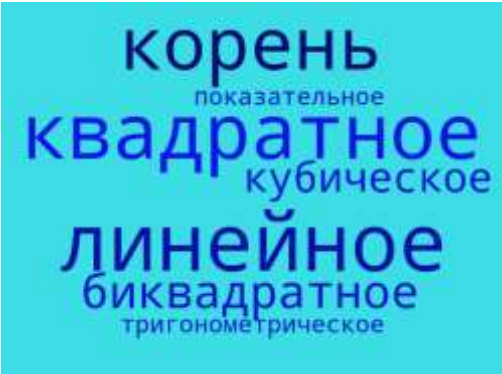
Метапредметные:

Регулятивные: учащиеся умеют принимать и сохранять учебную задачу, выполнять оценивание и самооценивание; в сотрудничестве с учителем ставить учебные задачи; умеют планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей.


Коммуникативные: осуществляют взаимодействие с окружающими, умеют вести учебный диалог, допускают возможность различных точек зрения.

Познавательные: учащиеся осуществляют контроль и самоконтроль; умеют извлекать нужную информацию, самостоятельно её находить и создавать способ решения проблемы поискового характера.

Этапы и задачи урока	Деятельность учителя	Методы и приемы	Деятельность учащихся	Ф-ы орг-ции	Дид. средства, оборудование
<p>1. Мотивация к учебной деятельности. Задача: включение учащихся в деятельность на личностном уровне.</p>	<p>– Здравствуйте, уважаемые члены жюри и ребята! Рада видеть всех сегодня на нашем занятии. Я уверена, что как обычно вы будете работать в полную меру сил, атмосфера на уроке будет доброжелательная, можно ошибаться, сомневаться, консультироваться, но давайте дадим себе установку: со всеми ошибками разобраться и уйти с занятия с усвоенным материалом. А за каждый правильный ответ и решеное задание вы будете получать фишки. В конце на занятия мы их посчитаем и тот, кто наберет больше всех, получит хорошую отметку. Согласны? Желаю всем удачи. -Проверьте всё ли у вас готово к занятию, садитесь. (Слайд 1). -Обращаю ваше внимание, наше занятие, как и обычно, пройдет с</p>	<p>Коммуникативный; побуждающий диалог на основе высказывания</p>	<p>Приветствуют преподавателя</p>	<p>Ф.</p>	<p>Комплекс мультимедиа (ПК, проектор); презентация</p>

	<p>элементами системно - деятельностной педагогики, ход и структура урока, вам, будущим учителям начальных классов, будет интересна и полезна для дальнейшей деятельности</p>				
<p>2. Актуализация знаний и пробное учебное действие. Задача: повторение изученного материала, необходимого для открытия нового знания.</p>	<p>-Для начала, запишите в тетради: число, классная работа. Обратите внимание на гигиену письма, правильную посадку за столом, спина ровная. Соблюдение норм Сан Пин - одна из задач учителя начальных классов. – Посмотрите на экран. (Слайд 2) - Подумайте, какое понятие объединяет все эти слова.</p>  <p>-Верно, мы сегодня с вами будем</p>	<p>Коммуникативный;</p>	<p>– Уравнение.</p>	<p>Ф</p>	<p>Раздаточный материал: карточки; Комплекс мультимедиа (ПК, проектор); презентация</p>

	<p>работать с уравнениями.</p> <p>- Прочитайте пожалуйста эпиграф нашего урока: (Слайд 3) «Большинство жизненных задач решаются как алгебраические уравнения: приведением их к самому простому виду». Как вы понимаете это высказывание?</p> <p>-Эти слова принадлежат известному русскому писателю и мыслителю. Вы хотите узнать кому? Но, для начала вспомним домашнее задание.</p> <p>-Посмотрите на данные уравнения. (Слайд 4)</p> <p>- Какие виды уравнений вам здесь представлены? Как мы решаем линейное уравнение? Квадратное? Неполное квадратное? Биквадратное? Соотнесите каждое уравнение к своему виду. (SMART задание)</p> <p>-Какие уравнения мы называем показательными?</p> <p>-Каким способом мы научились решать простейшие показательные уравнения?</p> <p>- (Слайд 5) Для того, чтобы узнать кому принадлежат слова,</p>		<p>-Линейное, квадратное, кубическое, биквадратное, показательные.</p> <p>-Уравнение называется показательным, если переменная содержится в показателе степени.</p> <p>- С помощью уравнивания оснований</p>	<p>И</p> <p>Г</p>	
--	--	--	--	-------------------	--

	<p>возьмите карточку под № 1, посмотрите на задание: вам нужно решить уравнения и соотнести каждому ответу свою букву. Работаем в группах.</p> <p>$2x+1=3x-1$; (x=2) $x^2=9$; (x=-3; 3) $2^{x+2}=64$; (x=4) $x^3+1=0$; (x=-1) $x^4+5x^2-36=0$; (x=-2; 2) $5^x=-125$; (нет решения) $10^x=1$. (x=0)</p> <p>-Как звучит фамилия автора этого высказывания? - Догадались о ком идет речь? Действительно, автор этих мудрых слов - Лев Николаевич Толстой. (Слайд 6-7) -Вы будущие учителя начальных классов, педагоги и вам известно, что 2023 год в России объявлен годом педагога и наставника. Так вот, Лев Николаевич Толстой был наставником и воспитателем, педагогом, много сделавший для России, для русских детей и для русского образования в целом. В 1859 году он открыл одну из</p>				
--	--	--	---	--	--

	<p>первых народных школ, школу для крестьянских детей. Он сам преподавал в этой школе историю, математику, показывал физические опыты. Более того, Лев Николаевич был автором учебника математики. «Арифметика» - так назывался этот учебник. Кроме различных заданий для учеников, книга содержала ряд методических указаний для учителя.</p> <p>-Вернемся к уравнениям.</p> <p>-Посмотрите пожалуйста на данные показательные уравнения. Попробуйте решить данные уравнения известным вам способом:</p> $3^{x+1} - 2 \cdot 3^x = 9;$ $9^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0;$ $2^x = 3^x$		Решают уравнения.		
<p>3. Выявление места и причины затруднения. Задача: подвести учащихся к осознанию, в чём именно состоит</p>	<p>– Проверяем, какие ответы у вас получились? Почему мы не смогли решить данные уравнения методом уравнивания оснований?</p> <p>-Я вижу у вас возникло затруднение! Значит, нам не</p>	<p>Коммуникативный; частично-поисковый Проблемный.</p>	Затрудняются	Ф.	

затруднение.	хватает знаний для решения данного вида показательных уравнений				
4. Построение проекта выхода из затруднения. Задача: построить проект выхода из затруднения в виде вопросов, на которые предстоит ответить	– Обсудите в парах: что нового мы сегодня узнаем на занятии и как звучит тема нашего урока? (Слайд 8) -Какую цели мы поставим на этом занятии? -Предлагаю состав план нашей работы. Продолжите фразы. Узнаем ... Научимся...	Коммуникативный: подводящий диалог; приём «Незаконченное предложение»	-Узнать новый способ решения уравнений; -Учиться применять при решении более сложных показательных уравнений	Ф.	Комплекс мультимедиа (ПК, проектор); презентация
5. Реализация построенного проекта. Задача: построение учащимися нового способа действия и формирование умения его применять.	На прошлом занятии мы научились решать простейшие показательные уравнения, но этого недостаточно, чтобы справиться с более сложными математическими проблемами. Предлагаю рассмотреть решения более сложных показательных уравнений. -Давайте вернемся к тем уравнениям, в которых у нас возникли затруднения и попробуем их решить.	Коммуникативный; практический; проблемный	$9^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0$ $3^{2x} - 4 \cdot 3^x - 45 = 0$ Пусть $3^x = t$ $t^2 - 4t - 45 = 0$	Ф.	Комплекс мультимедиа (ПК, проектор); презентация


	<p>1) $9^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0$</p> <p>- В этом уравнении содержится степень числа и квадрата этого числа. Нельзя ли ввести новую переменную, чтобы сделать наше уравнение проще?</p> <p>- Внимательно посмотрите на ход решения уравнения. Все ли этапы вам понятны?</p> <p>- С помощью какого метода мы решили уравнение?</p> <p>- Это новый метод для нас?</p> <p>- Можем ли мы проверить правильность решения?</p> <p>- Как?</p> <p>- Верно.</p> <p>- Ученики впервые с уравнениями встречаются в начальных классах и решают их на основе взаимосвязи между компонентами действий и выполняют проверку. Поэтому необходимо самим знать правила нахождение компонентов арифметических действий и отработать с ними.</p> <p>2) Рассмотрим решение следующего уравнения: $3^{x+1} - 2 \cdot 3^x = 9$.</p>		<p>$t_1 = -5 \quad t_2 = 9$</p> <p>$3^x = -5 \quad 3^x = 9$</p> <p>Нет решения, т.к.</p> <p>$x = 2$</p> <p>$3^x > 0$</p> <p>Ответ: 2.</p> <p>- Да.</p> <p>- С помощью введения новой переменной.</p> <p>- Нет. Мы уже применяли введение новой переменной при решении биквадратных уравнений и некоторых других видов уравнений.</p> <p>- Да.</p> <p>- Сделать проверку.</p>		
--	---	--	---	--	--

	<p>-Можно ли в этом уравнении применить тот же самый метод решения? -Но мы это уравнение решим другим способом: вынесением за скобку общего множителя.</p> <p>3) Метод деления: $2^x=3^x$ Так как область у определения показательной функции является множество всех положительных действительных чисел, то разделим обе части уравнения на левую или правую часть уравнения. Итак, мы с вами рассмотрели три метода решения показательных уравнений: введение новой переменной, вынесение общего множителя за скобки, метод деления обеих частей показательного уравнения. Каждый из данных способ помогает нам привести уравнение к простейшему. -Ребята, вижу вы немного устали, пора немного отдохнуть. Встаем. Поиграем в игру: «Верно, не верно». Я называю</p>		<p>-Да. $3^{x+1}-2 \cdot 3^x=9$ $3^x \cdot 3^1 - 2 \cdot 3^x = 9$ $3^x(3-2)=9$ $3^x=9$ $X=2$ Ответ: 2. $2^x=3^x$ $\frac{2^x}{3^x} = \frac{3^x}{3^x}$ $\frac{2^x}{3^x} = 1$ $\left(\frac{2}{3}\right)^x = \left(\frac{2}{3}\right)^0$ $X=0$ Ответ: 0.</p> <p>Выполняют физ.минутку, офтальмопаузу.</p>		
--	---	--	---	--	--

	<p>вам значение степени, если вы согласны, то поднимаете руки вверх, если равенство неверное - то наклоняетесь вперед.</p> <p>$2^4 = 16$</p> <p>$(3)^{-2} = 9$</p> <p>$(\frac{1}{4})^{-3} = 64$</p> <p>$2^0 = 2$</p> <p>Молодцы! А теперь, гимнастика для глаз: закройте глаза, «нарисуйте» глазами следующие стереометрические фигуры – куб, пирамида, шар.</p> <p>- В соответствии с требованием Сан Пин учебные занятия, сочетающие в себе психическую, статическую, динамическую нагрузки на отдельные органы и системы и на весь организм в целом, требуют проведения на уроках физкультурных минуток (далее –ФМ) для снятия локального утомления и ФМ общего воздействия.</p> <p>- Поэтому учитель начальных классов должен провести физ.минутку на каждом уроке 1</p>				
--	--	--	--	--	--

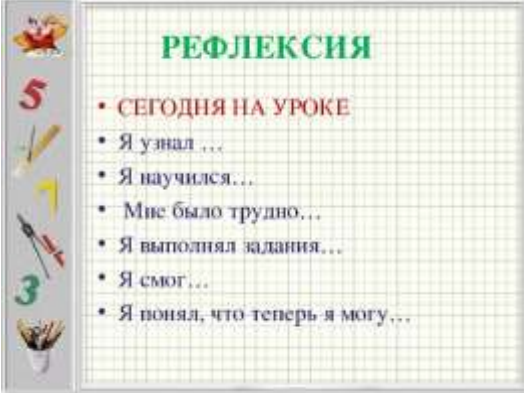
	раз, примерно посередине урока или 2 раза, один раз – двигательную, второй-офтальмопаузу.				
6. Первичное закрепление во внешней речи с проговариванием Задача: организовать усвоение нового способа действия с проговариванием во внешней речи.	(Слайд 9) Один выдающийся ученый сказал: «Теория без практики мертва и бесплодна, практика без теории невозможна и пагубна». Чей портрет изображен на слайде, кому принадлежат эти слова? (Слайд 10) - Верно, это великий Михаил Васильевич Ломоносов. Для теории нужны знания, для практики сверх того, и умения. Поэтому, теперь вы должны проявить свои умения при решении различных показательных уравнений. - Определите метод решения каждого уравнения и решите их: $2^{2x}-6 \cdot 2^x+8=0$; (Слайд 11) $4^{x+1}+4^x=320$; $5^x=3^x$ - Вывод: с какими способами решения показательных уравнений мы познакомились?	Коммуникативный	Ответы обучающихся. Решают примеры с проговариванием. Один у доски, остальные в тетрадах	Ф., И.	Комплекс мультимедиа (ПК, проектор); презентация

	Когда применяем каждый из них?				
7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону. Задача: самопроверка усвоения нового способа действия на основе сопоставлением с эталоном.	– Древнегреческий поэт Невий утверждал, что математику нельзя изучать, наблюдая, как это делает сосед. Поэтому будем сейчас работать самостоятельно. Проверим, насколько хорошо вы усвоили новую тему. Для этого, возьмите карточку под №2. Посмотрите на задание. Вам необходимо выбрать подходящий способ решения уравнений и решить их. Если нет вопросов, то приступайте к работе. Решите уравнения: 1 вариант: 1) $6^x = 2^x$ 2) $2^{2x} + 2^x - 2 = 0$ 3) $3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$; 2 вариант: 1) $4^x = 8^x$ 2) $3^x + 3^{x+1} = 108$ 3) $4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$ - А И.И. и З.К. получают индивидуальные задания. 1. Восстановить правильное	Коммуникативный; инструктаж; практический	Выполняют самостоятельную работу. Взаимопроверка. Решение: 1 вариант: $6^x = 2^x$ $\frac{6^x}{2^x} = 1$ $3^x = 3^0$ $x = 0$ Ответ: 0. 2) $3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$; $3^x \cdot 3^2 - 5 \cdot 3^x = 36$; $3^x (9 - 5) = 36$;	И., П.	Комплекс мультимедиа (ПК, проектор); презентация. Раздаточный материал: карточки с заданием

	<p>решение данного уравнения, записав строки в нужной последовательности. Learning.Apps.</p>  <p>https://learningapps.org/display?v=p27bxg25v23</p> $9^x - 8 \cdot 3^x = 9$ $3^{2x} - 8 \cdot 3^x - 9 = 0$ $3^x = y$ $y^2 - 8y - 9 = 0$ $y = 9; -1$ $3^x = 9 \quad 3^x = -1$ $X = 2$ <p>3) Найди ошибки и исправь их.</p> $4^{2x} - 3 \cdot 4^x - 4 = 0;$ $4^x = y;$ $y - 3y - 4 = 0;$		$3^x = 36:4$ $3^x = 9;$ $3^x = 3^2;$ $X = 2.$ <p>Ответ: 2.</p> <p>2 вариант:</p> <p>1) $4^x = 8^x$</p> $\frac{4^x}{8^x} = 1$ $\left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{1}{2}\right)^0$ $X = 0$ <p>Ответ: 0.</p> <p>3) $4^{2x} - 3 \cdot 2^x - 4 = 0;$</p> <p>Пусть $2^x = y;$</p> $y^2 - 3y - 4 = 0;$ $y_1 = 4; y_2 = -1$ $2^x = 4; 2^x = -1;$ $2^x = 2^2; \quad \text{нет}$ <p>решения.</p> $X = 2.$ <p>Ответ: 2.</p> <p>Ответы обучающихся.</p>		<p>Планшеты</p>
--	--	--	--	--	-----------------

	<p>-2y-4=0; -2y=4; y= -2; 4^x =-2; Ответ: решений нет. 2) 9^x =4,5^x; $\frac{9^x}{4,5^x} = \frac{4,5^x}{4,5^x}$; 2^x = 1; X=1. Ответ: 1. -Время вышло. Обменяйтесь работами с соседом по парте. Проверяем по эталону. (Слайд 12, 13) В соответствии с критериями поставьте отметки. -Поднимите руки те, кто справился на 5. Отлично, молодцы! Кто получил отметку 4? Хорошо! А остальным необходимо над данной темой поработать дополнительно. - Уберите карточки на край стола. - А теперь проверим как справились с заданием другие ребята. (Проверка с помощью документ камеры). - Все верно, можем мы им поставить 5? Как вы считаете?</p>				<p>Документ камера</p>
--	--	--	--	--	----------------------------

<p>8. Включение в систему знаний и повторение. Задача: применение нового знания в системе изученных ранее или предстоящих знаний.</p>	<p>– Умея решать показательные уравнения различными способами, сможете ли вы теперь применить имеющиеся знания для решения задач с практической направленностью? Рассмотрим задачу, для решения которой необходимо уметь решать показательные уравнения. (Слайд 14) Представим, что вы взяли кредит в банке в размере 10 000 рублей под 10% годовых. Сумма возврата кредита с процентами составила 13310 рублей. На сколько лет взят кредит в банке? Разбор задачи. (Слайд 15) Решение записывается на доске. ...справился с заданием очень хорошо, можем ли мы поставить 5?</p>	<p>Коммуникативный; практический</p>	<p>Для расчетов по кредиту экономисты применяют формулу вычисления сложных процентов. $S = s \cdot (1+p)^x$, где S – сумма возврата, s – сумма кредита, $p = \frac{\text{ставка процента по кредиту}}{100}$ x – количество лет, на которые взят кредит. $13310 = 10\ 000 \cdot (1+0,1)^x$ $1,1^x = 1,331$ $1,1^x = 1,1^3$ $x=3$ Ответ: 3 года.</p>	<p>И. Ф</p>	<p>Комплекс мультимедиа (ПК, проектор); презентация</p>
<p>9. Рефлексия. Задача: организация самооценивания результатов</p>	<p>– Ребята, наш урок подходит к концу. Давайте вспомним, какая тема была нашего урока? Что нового узнали? Вернемся к плану нашего занятия. Достигли</p>	<p>Коммуникативный</p>	<p>Отвечают на вопросы Проводят самооценку своей деятельности на</p>	<p>Ф., И.</p>	<p>Комплекс мультимедиа (ПК, проектор); презентация</p>

<p>учебной деятельности учащихся.</p>	<p>ли мы целей, которые ставили в начале урока? Оценим свою деятельность на уроке. -Посчитайте количество фишек. Если 5 и более- то отметка «5», если 4- отметка «4». Продолжи фразу. (Слайд 16)</p>  <p>Домашнее задание: составить и решить 3 показательных уравнения, решаемых разными способами. (Слайд 17) – Отлично! Спасибо, ребята, за урок! Занятие окончено!</p>		<p>занятии.</p>		
---------------------------------------	--	--	-----------------	--	--

Люхманова Алевтина Алексеевна,

ГАПОУ «Лаишевский технико-экономический техникум»

Дисциплина: Математика

Тема: Штурманский расчёт

Специальность: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Пояснительная записка

Методическая разработка занятия «Штурманский расчет» предназначена для обучающихся 1 курса специальности «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» (квалификация: оператор беспилотных летательных аппаратов). В будущем это операторы беспилотных летательных аппаратов, которые будут управлять современными летательными аппаратами дистанционно.

Студентам в ходе занятия предлагается решить ситуационные задачи. Ценность задач заключается в том, что они носят ярко выраженный практико-ориентированный характер.

Для осуществления полетов необходимо выполнить инженерно-штурманский расчет, в котором рассчитывается дальность полетов, потребляемое количество топлива и другие параметры. Более детально штурманский расчет рассматривается на специальных дисциплинах и модулях. На математике мы рассматриваем Азы этих расчетов.

Для выполнения задания студентам необходимы знания, как по математике, так и физике, географии. Как правило, для выполнения заданий достаточно знаний, полученных в школе.

Название занятия «Штурманский расчет» нацеливает ребят на свою специальность и вызывает интерес к заданию.

К разработке прилагается компьютерная презентация, которая сопутствует всем этапам, предусмотренным планом занятия. Использование слайдов помогает обеспечить урок качественными, быстро сменяющимися наглядными иллюстрациями, графиками, таблицами.

В течение учебного года задачи могут «утяжелиться» дополнительными

условиями, такими как скорость ветра, высота нахождения объекта над уровнем моря, масштаб карты, ночное или дневное время полета.

Технологическая карта учебного занятия

Тема	Штурманский расчет
Тип урока	Занятие по применению знаний и умений
Форма урока	Комбинированный
Цели:	<p>деятельностная: развитие поисковой деятельности с привлечением различных источников;</p> <p>содержательная: формирование представления о роли математики в будущей профессии;</p> <p>методическая: использование современных педагогических технологий для создания условий, позволяющих каждому обучающемуся раскрыть свой творческий потенциал, пробуждая в них познавательную активность, проявлять инициативу и самостоятельность.</p>
Задачи:	<p>Образовательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для практических расчетов; 2. Установление межпредметных связей. <p>Развивающие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развивать познавательную и творческую активность в процессе решения задач; 2. Рефлексия способов и условий действия; 3. Контроль и самооценка процесса и результатов деятельности. <p>Воспитательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование интереса к математике через применение различных видов деятельности на занятии; 2. Формировать умение работать в группе, чувство взаимопомощи; 3. Воспитывать дисциплинированность, внимательность; 4. Уверенности в себе, ответственности за качество и результат выполненной работы.
Оборудование:	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, карточки заданий, опорный конспект
Формы обучения	фронтальная, групповая, индивидуальная
Методы обучения:	информационно-развивающий (повторение, беседа); наглядно-иллюстративный (демонстрация слайдов); репродуктивный (решение задач); проблемный (постановка проблемного вопроса, эвристическая беседа).

Используемые технологии:	практико-ориентированного обучения; технология проблемного обучения; технология сотрудничества
Междисциплинарные связи	физика, география.
Планируемый результат:	<p>Личностный:</p> <ul style="list-style-type: none"> •формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; •развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; <p>Метапредметный:</p> <ul style="list-style-type: none"> •умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; <p>Предметный:</p> <ul style="list-style-type: none"> •владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
Общие компетенции (ОК)	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>

Структура и регламент

Наименования этапов занятия	Ключевые учебно-познавательные, учебно-практические задачи, решаемые на данном этапе	Виды деятельности обучающихся	Виды деятельности преподавателя	Средства контроля достижения планируемых результатов	Формируемые УУД	Регламент
1. Мотивация (самоопределения) к учебной деятельности	Выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности к выполнению нормативных требований учебной деятельности. Создание деловой атмосферы, позитивного настроения на активную деятельность и мыслительную работу, включение в деловой ритм	Настраиваются на продуктивную мыслительную деятельность	Приветствует обучающихся. Отмечает отсутствующих. Настраивает обучающихся на продуктивную деятельность	диалог	Личностные: стремление к целенаправленной познавательной деятельности; готовность к саморазвитию Познавательные: готовность к информационно-познавательной деятельности, детерминированной личностным смыслом Регулятивные: саморегуляция; умение быстро включаться в деловой ритм, активную деятельность и мыслительную работу Коммуникативные: умение и готовность работать в коллективе	2 мин.
2. Целеполагание	Активизация мыслительных операций и познавательных	Пытаются определить и сформулировать тему и цель занятия	Корректирует и конкретизирует тему и цель занятия, организует	побуждающий диалог	Личностные: выработка учебной мотивации; установления связи	3 мин

	<p>процессов (внимания, память и т.д.). Погружение в тему занятия, мотивированное пробуждение интереса к теме; сопряжение актуализации знаний с началом рефлексивной деятельности, планированием личностного смысла урока (самоопределение и смыслообразование), прогнозирование результатов; постановка целей урока</p>	<p>по предложенной информации, размещенной на слайде электронной презентации</p>	<p>деловое общение, способствующее актуализации опорных знаний и целеполагания</p>		<p>между целью учебной деятельности и ее мотивом; осознание личностного смысла урока Познавательные: соотнесение имеющихся исторических знаний с целью урока Регулятивные: целеполагание; планирование; прогнозирование Коммуникативные: умения и навыки обмениваться мыслями и суждениями в режиме диалога</p>	
<p>3. Ознакомление с ситуационной задачей</p>	<p>Активизация мыслительных операций и познавательных процессов (внимания, память и т.д.). Погружение в тему занятия, мотивированное пробуждение интереса к теме; актуализация опорных знаний, создание условий для дальнейшей</p>	<p>Устно отвечают на вопросы, спроектированные на экран; Составляют список понятий, касающихся исходных данных задачи. Составляют последовательность действий для нахождения массы топлива.</p>	<p>Организует деловое общение, способствующее актуализации опорных знаний</p>	<p>Фронтальный опрос</p>	<p>Личностные: совершенствование имеющихся знаний и умений; осознание своих трудностей и стремление к их преодолению Познавательные: постановка учебной задачи; умение понимать и реагировать на информацию в словесной форме</p>	<p>10 мин</p>

	<p>познавательной деятельности; сопряжение актуализации знаний с началом рефлексивной деятельности, планированием личностного смысла</p>				<p>Регулятивные: контролировать процесс и результат деятельности Коммуникативные: умение вступать в диалог с преподавателем, участвовать в общей беседе, соблюдая правила речевого этикета, слушать и отвечать на вопросы других</p>	
<p>4.Решение ситуационной задачи</p>	<p>Совершенствование умений и навыков самостоятельной деятельности; создание условий для применения полученных знаний при решении задач с использованием формул; содействие воспитанию положительного отношения к знаниям и процессу обучения, уверенности в своих силах. Совершенствование умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения; создание</p>	<p>В парах выполняют инженерно-штурманский расчет. Составляют перечень основных характеристик, влияющих на расчет массы топлива для полета БПЛА.</p>	<p>Контролирует работу обучающихся, в случае необходимости корректирует. Просит ответить на вопросы «Возможно ли по составленному нами алгоритму решить новую задачу?». Если да, то почему?</p>	<p>Выполненный штурманский расчет Подводящий диалог</p>	<p>Личностные: стремление к целенаправленной познавательной деятельности; готовность к саморазвитию Познавательные: постановка учебной задачи; самостоятельное и групповое изучение материала, анализ, обобщение; умение интерпретировать информацию, полученную из различных источников. Регулятивные:</p>	<p>20 мин</p>

	условий для развития положительной мотивации к учению, развития творческих возможностей обучающихся; развитие способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности.				планирование путей решения учебной задачи; прогнозирование (предвосхищение результата учебной деятельности на уроке) Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества на занятии.	
5. Оценка полученных результатов	Содействие воспитанию положительного отношения к знаниям и процессу обучения, уверенности в своих силах. Совершенствование умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения; создание условий для развития положительной мотивации к учению, развития творческих возможностей обучающихся.	Оценивают значимость основных характеристик, влияющих на расчет массы топлива для полета БПЛА	Организует деловое общение	Подводящий диалог	Личностные: стремление к целенаправленной познавательной деятельности; готовность к саморазвитию Познавательные: самостоятельное и групповое анализ, обобщение; умение интерпретировать информацию, полученную из различных источников. Регулятивные: прогнозирование (предвосхищение результата учебной деятельности на	5 мин

					уроке) Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества на занятии.	
6. Рефлексия Подведение итогов учебного занятия	Развитие у обучающихся навыков познавательной рефлексии как осознания совершаемых ими действий и мыслительных процессов, результатов деятельности, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения; контроль и оценка процесса и результатов деятельности	Оценивают свою работу на занятии, осуществляют взаимную оценку	Оценивает работу обучающихся, организует диалоговое общение, стимулирующее рефлексивную деятельность, оценку и взаимную оценку. Подводит итоги проделанной работы. Выставляет отметки обучающимся	Беседа, взаимная оценка, самооценка	Личностные: умение оценивать усваиваемое содержание урока, исходя из социальных и личностных ценностей. Познавательные: контроль и оценка процесса и результатов деятельности Регулятивные: выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения Коммуникативные: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	5 мин
						45 минут

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Мотивация (самоопределения) к учебной деятельности

Показатели выполнения психологической задачи этапа:

- доброжелательный настрой педагога и обучающихся;
- быстрое включение группы в деловой ритм;
- организация внимания всех обучающихся;
- кратковременность организационного момента;
- полная готовность группы и оборудования к работе.

Занятие «Штурманский расчёт». Занятие проводится в начале 1 семестра первого года обучения по специальности Эксплуатация беспилотных авиационных систем. Для выполнения задания студентам необходимы знания, как по математике, так и физике, географии. Как правило, для выполнения заданий достаточно знаний, полученных в школе. Форма организации учебной деятельности как групповая, так и индивидуальная.

Проверка готовности аудитории к занятию, проверка присутствия студентов на занятии.

2. Целеполагание.

Преподаватель:

Отправляется в полет, маленький наш самолет.

С установки в небо рвется, Геосканом он зовется.

Этот мини-самолет, съемку на себя берет.

Камеру поднимет ввысь, все заснимет, берегись!

Где огонь или вода, где стихийная беда

Сокращает жизни век, где страдает человек.

Как пожарникам пройти и врачам найти пути.

Он покажет все вокруг, путь для них отыщет вдруг.

Да и в жизненном быту, нет замены за версту.

Редкий кадр для кино с воздуха снимать дано.

Преподаватель:

Для того чтобы наш маленький самолет смог совершить свой полет,

необходимо сделать штурманский расчет. Этим расчетам и будет посвящено наше сегодняшнее занятие.

3. Ознакомление с ситуационной задачей

Преподаватель: Для осуществления полетов необходимо выполнить инженерно-штурманский расчет, в котором рассчитывается дальность полетов, потребляемое количество топлива и другие параметры (Приложение 1).

Студентам необходимо описать по карте маршрут БЛА (беспилотный летательный аппарат). Составить список понятий, касающихся исходных данных задачи. Так же они находят в тексте формулы, связанные с этими характеристиками. Определяют связи, которые существуют, например, между масштабом карты и временем полета аппарата. Составляют последовательность действий для нахождения массы топлива необходимого для полета.

4. Решение ситуационной задачи

Это основной и самый объемный этап в решение задачи. Студенты рассчитывают на основании данных и составленного алгоритма массу топлива (Приложение №2). Задание выполняется в парах.

Завершив все расчеты, обучающиеся составляют перечень основных характеристик, влияющих на расчет массы топлива для полета БЛА при заданных условиях в нашей конкретной ситуационной задаче.

Продолжая тему влияния изменения одной характеристики на значение другой, им предлагается создать новый маршрут полета БЛА, отличный от заданного. И ответить на вопрос «Возможно ли по составленному нами алгоритму решить новую задачу?». Если да, то почему?

5. Оценка полученных результатов

Преподаватель: Расчеты завершены. Оцените значимость характеристик для расчета массы топлива для полета БЛА.

6. Рефлексия. Подведение итогов учебного занятия

Преподаватель: Занятие подходит к концу. Давайте вспомним, какую цель мы пытались достичь на сегодняшнем занятии?

Математика – наука. Очень нужная она.

Без нее не обойдется оператор БПЛА.

Экипаж (пара обучающихся), выполнивший без ошибок штурманский расчет, награждается дипломом «Лучший экипаж».

Преподаватель: Интересно узнать, как вы могли бы оценить свою работу?

Спасибо за урок!

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Текст1. Учебный полет БЛА производится по инженерно-штурманскому расчету, в котором также определяется потребное количество топлива на полет. Для этого необходимо знать следующие данные:

- общее расстояние и расстояние между характерными пунктами маршрута;
- скорость полета над этими характерными пунктами;
- продолжительность и режим полета при непосредственном выполнении задания;

Текст2. Определение расстояния.

Для определения горизонтального расстояния по обычной карте, следует измерить длину линии и пересчитать пропорционально масштабу. Прямую линию можно измерить линейкой или циркулем-измерителем, извилистую (например, при измерении длины дороги или реки) - курвиметром (прибором, который можно катать по карте, а "колесико" отчитывает сантиметры).

Пересчет измеренной длины ведется пропорционально масштабу:

например, измеренное расстояние 2,5 см, а масштаб карты 1:50000 (т.е. в 1 см - 500 метров), тогда

$$1 \text{ см} = 500 \text{ м}$$

$$2,5 \text{ см} = x \text{ м}$$

$$x = (2,5 \text{ см} * 500 \text{ м}) / 1 \text{ см} = 1250 \text{ м (по свойству пропорции).}$$

Текст 3. Расчет массы и объема вещества по его плотности

Плотность – скалярная физическая величина, показывающая, чему равна масса вещества, взятого в объеме 1 м³, и равная отношению массы тела к его объему: $\rho = m : v$.

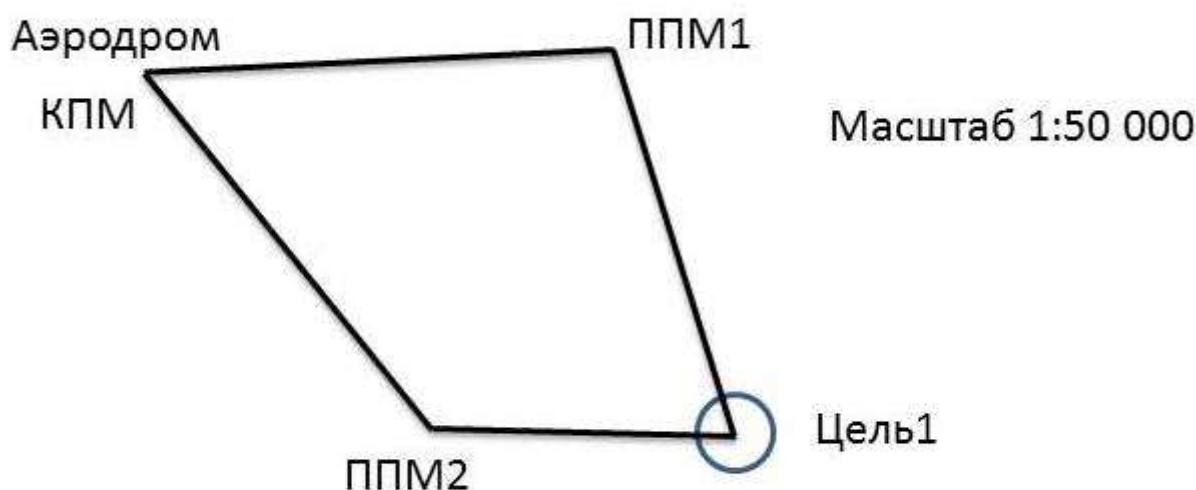
Из формулы плотности следует, что масса тела равна произведению плотности вещества на объем этого тела: $m = \rho \cdot V$.

Чтобы вычислить объем тела, нужно массу тела разделить на его плотность: $v = m : \rho$.

Для правильного решения задач нужно уметь верно переводить единицы измерения величин в Международную систему единиц:

$1 \text{ г} = 0,001 \text{ кг}$, $1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = 0,001 \text{ м}^3$, $1 \text{ см}^3 = 0,000 \text{ 001 м}^3$, $1 \text{ г/см}^3 = 1000 \text{ кг/м}^3$.

ПРИЛОЖЕНИЕ №2



Необходимые сведения:

- Средняя скорость БВС.....90 км/ч
- Средний расход топлива.....0,6 л/ч
- На прогрев двигателя топливо не учитывается
- При расчете топлива над целью добавить 3 %

Выполнить:

– расчет по работе над целью и указать время работы целевой нагрузки в таблице;

– выполнить расчет топлива для выполнения полетного задания.

Заполнить таблицу расчетов для выполнения полета.

Таблица выполнения ИШР (инженерно-штурманский расчет)

Поворотный пункт	Расстояние в (м)	Время полета (мин.)	Необходимое количество топлива (мл)	Примечание
Аэродром	-	-	-	
ИТОГО				

КЛЮЧ ДЛЯ ПРОВЕРКИ

Таблица выполнения ИШР (инженерно-штурманский расчет)

Поворотный пункт	Расстояние в (м)	Время полета (мин.)	Необходимое количество топлива (мл)	Примечание
Аэродром	-	-	-	
ППМ1	3000	2 мин	20	
Цель1	2500	1 мин 40 сек	17	
Круг	1570	1 мин 28 сек	10,3	
ППМ2	2000	1 мин 20 сек	13	
КПМ	3000	2 мин	20	
ИТОГО	12070	8 мин 28 сек	80,3	

Мальгин Виталий Григорьевич,

ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Дисциплина: Математика

Специальность: «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Тема: Расчет сил и средств для ликвидации разлива метанола

Среди чрезвычайных ситуаций техногенного характера аварии на химически опасных объектах занимают одно из важнейших мест. Химизация промышленной индустрии во второй половине XX столетия обусловила возрастание техногенных опасностей, связанных с химическими авариями, которые могут сопровождаться выбросами в атмосферу АХОВ, значительным материальным ущербом и большими человеческими жертвами.

Актуальность: Как свидетельствует статистика, в последние годы на территории Российской Федерации ежегодно происходит 80 – 100 аварий на ХОО с выбросом АХОВ в окружающую среду.

Цель работы: произвести расчёт сил и средств для ликвидации последствий разлива метанола на железной дороге.

Задача:

Произвести расчёт сил и средств для ликвидации последствий разлива метанола на железной дороге в Заинском районе РТ.

Характеристика объекта

Заинск – небольшой город, расположенный на р. Степной Зай, в 246 километрах от столицы республики. Площадь составляет 25 км². Общая численность на 2020 год составляла 39,6 тысяч человек.

Железнодорожная станция Заинск расположена на ветке Бугульма – Круглое Поле – Агрыз. Находится на 126 – 127 км от станции Бугульма, относится к Куйбышевской железной дороге Ульяновского отделения, расположена железная дорога в черте города Заинска. Всего за сутки через станцию проходит 48 пар поездов различного назначения. На станции оборудована контейнерная площадка для 9 районов юго – востока Татарстана. Протяженность железной дороги в пределах Заинского района составляет 55 км.

В Заинском районе преобладает лесостепная зона.

Расчет сил и средств для ликвидации последствий разлива метанола

24 июня 2020 г. на 1126 км на станции Заинск при выполнении маневренных работ сошла с рельсов и перевернулась одна цистерна с метанол. Об этом сообщили в пресс-службе ГУ МЧС России по РТ.

В 19:59 поступило сообщение о том, что на железнодорожной станции в Заинске во время сборки вагонов в состав цистерна сошла с рельсов и перевернулась.

На место прибыла оперативная группа ПСЧ № 88. Выяснилось, что цистерна лежит вверх колесами, метанол вытекает из заливной горловины (рисунок 3).

В ЧП никто не пострадал. Задержек в движении поездов не произошло.

Пожарно-спасательные подразделения дежурят на месте, дабы не допустить возгорания, подают воду для снижения концентрации вытекающего метилового спирта (рисунок 4).

Последствия происшествия ликвидируют также сотрудники РЖД.

В 21:51 течь в горловине была устранена.

По информации пресс-службы Приволжской транспортной прокуратуры, на место выехал глава Камского транспортного надзорного ведомства. Начата проверка соблюдения закона о безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта [31].



Фото с места аварии



Снижение концентрации метанола

Так как объем вытекшего метанола не известен, то для расчета сил и средств для ликвидации последствий разлива принимаем при опрокидывании цистерны объем вытекающей жидкости равным 85 % от общего объема цистерны.

Определяем объём пролитого метанола:

$$V_{\text{ж}} = 0,85 \cdot 40 = 34 \text{ т.}$$

Линейный размер разлива зависит от объема вытекающей жидкости и условий растекания. При свободном растекании диаметр разлива может быть определен из соотношения:

$$d_p = \sqrt{(25,5 \cdot V_{\text{ж}})} = \sqrt{25,5 \cdot 34} = 29,4 \text{ м,}$$

где: d_p – диаметр площади разлива, м;

$V_{\text{ж}}$ – объем пролитой жидкости, м³.

При отсутствии данных площадь разлива нефтепродуктов S_p (м²) можно приблизительно оценить по следующей формуле:

$$S_p = K_p \cdot M_0 = 8 \cdot (50 \cdot 0,85) = 340 \text{ м}^2,$$

где: M_0 – масса пролитого продукта, т;

K_p – коэффициент разлива, равный $8 \text{ м}^2/\text{т}$.

В зависимости от расположения цистерны на местности принимаются различные приведенные формы разлива нефтепродуктов.

При расположении в низине или на ровной поверхности форма разлива – круг радиусом:

$$R_p = \sqrt{(Sp/\pi)} = \sqrt{\frac{340}{3,14}} = 10,4 \text{ м.}$$

Определяем объём грунта для обвалования

Объём грунта для обвалования разлива по всему периметру с необходимыми параметрами насыпи (допускается, что разлив имеет форму круга) определяется по формуле:

$$V_{гр} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot \frac{a+b}{2} \cdot h = 2 \cdot 3,14 \cdot 10,4 \cdot \frac{0,5+2}{2} \cdot (0,05 + 0,2) = 20,4 \text{ м}^3,$$

где: $V_{гр}$ - объём грунта, м^3 ;

$\frac{a+b}{2} h$ - ширина насыпи у основания, поверху и высота h , м.

При этом принимается размер насыпи по верху $a = 0,5\text{м}$, ширина насыпи у основания $b = 2 \text{ м}$, высота насыпи h (глубина разлива метанола + $0,2 \text{ м}$).

Суммарная производительность техники, необходимой для перемещения грунта в заданное время ($\text{м}^3/\text{ч}$), определяется по формуле:

$$P_c = \frac{V_{гр} \cdot K_y \cdot K_p}{T} = \frac{20,4 \cdot 4 \cdot 1,2}{2} = 49,9 \approx 50 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

где: P_c – суммарная производительность, $\text{м}^3/\text{ч}$;

$V_{гр}$ – общий объём грунта, м^3 ;

K_p – коэффициент разрыхления грунта (равен $1,2$);

K_y – коэффициент условий работы (день – 2 , ночь – 4);

T – заданное время на выполнение задач, ч.

Количество машин для выполнения данного объёма работ в заданное время определяется по формуле:

$$N = \frac{P_c}{P} = \frac{50}{35} = 2 \text{ единицы техники,}$$

где: N – необходимое количество машин данного типа,

Π – производительность машин данного типа, м³/ч.

Для выполнения данной работы выбираем бульдозер Д444, имеющийся в машинно - тракторном парке города.



Бульдозер Д444

Рассчитываем количество требуемого сорбента. На 1 тонну пролитого АХОВ требуется 3 - 4 т сорбента, получаем:

$$M_c = 3 \cdot M_k = 3 \cdot (40 \cdot 0,85) = 128 \text{ т.}$$

Для привода сорбента, а, следовательно, и вывода используем КамАЗ с объёмом кузова $V_k = 25 \text{ м}^3$, вместимостью $M_k = 40$ тонн.

Определяем количество машин для погрузки сорбента:

$$N = \frac{M_c}{M_k} = \frac{128}{40} = 4 \text{ единицы техники,}$$

где: M_c – масса сорбента, т, M_k – вместимость КамАЗа, т.

Минхаерова Эльмира Сагитзяновна,

ГАПОУ «Бугульминский машиностроительный техникум»

Дисциплина: Математика

Специальность: 15.02.09 Аддитивные технологии

Тип урока	Систематизация и обобщение способов действия
Учебник	Геометрия. 10-11 классы. Учебник. Базовый и углубленный уровни Атанасян Л.С., Кадомцев С.Б., Бутузов В.Ф., Позняк Э.Г., Киселева Л.С., М., Просвещение, 2020 г.
Тема урока	Многогранники. Тела вращения.

Перечень общих компетенций

ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК.02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК.04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК.09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

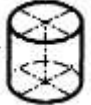
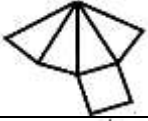
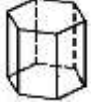
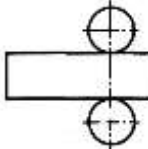
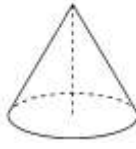
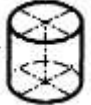
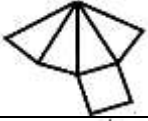
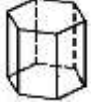
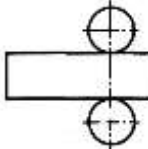
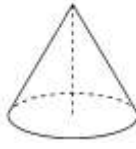
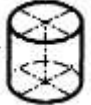
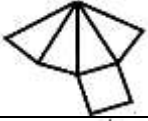
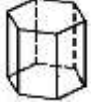
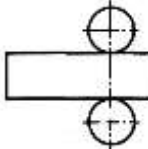
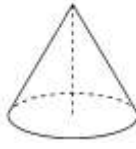
Перечень профессиональных компетенций

ПК1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

Перечень личностных результатов

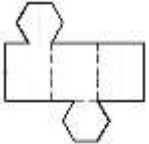

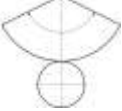

ЛР 6	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Описание основных этапов занятия

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Формируемые УУД	Содержание занятия												
1. Организационный этап занятия																
Организационный момент Цель: создать условия для формирования внутренней потребности студентов во включении в учебную деятельность	Приветствует обучающихся, проверяет готовность к уроку	Приветствуют преподавателя	К: планирование учебного сотрудничества с преподавателем и сверстниками. Р: организация своей учебной деятельности	Правила нашего занятия: 1) Цени полученные знания 2) Воспринимай задания с интересом, вдумчиво 3) Не бойся ошибаться 4) Поверь в свои силы! Успех – это действие. Успешные люди продолжают даже когда они ошибаются, не сдаются. Пожелаем друг другу успеха. Перед вами лежат листы самооценки, в которых вы будете работать в течение занятия												
Актуализация знаний (проверка домашнего задания, диагностическая работа) Цель: актуализировать требования к студенту позиций учебной деятельности	Организует взаимопроверку домашнего задания, проводит индивидуальную работу со студентами, контролирует их работу (ответы проверяются автоматически), проводит	Проверяют домашнее задание: исправляют ошибки. Выполняют диагностическое задание: сопоставляют, выбирают вариант ответа и оценивают соседа по парте.	Л: формирование самооценки, развитие доброжелательности внимательности к окружающим Р: умение самостоятельно адекватно анализировать правильность выполнения действий и	<p>I Проверка домашнего задания по эталону</p> <p>II Индивидуальная диагностическая работа:</p> <p>1. Сопоставьте и геометрическую фигуру, и её развертку, напишите название фигуры.</p> <table border="1" data-bbox="1323 997 2009 1388"> <tbody> <tr> <td>1)</td> <td></td> <td>а)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2)</td> <td></td> <td>б)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td></td> <td>в)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1)		а)		2)		б)		3)		в)	
1)		а)														
2)		б)														
3)		в)														

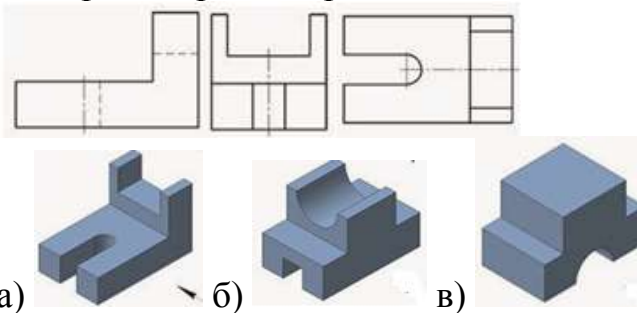
фронтальный
опрос

необходимые
коррективы.
К: умение
оформлять свои
мысли в
письменной форме

4)		г)	
5)		д)	

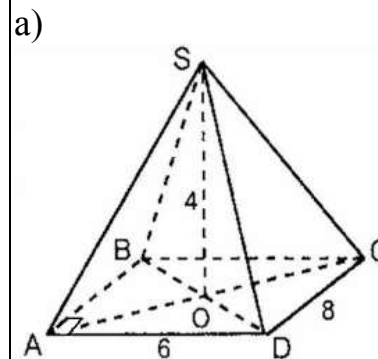
Ответ: 1-г, 2-д, 3-а, 4-б, 5-в

2. Какая деталь представлена на чертежах?
Выберите верный вариант ответа.

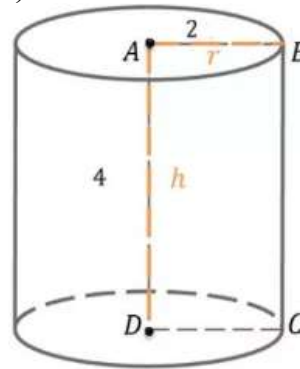


Ответ: а

3. Вычислите объём тела.
Запишите ответ.

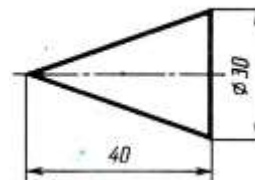
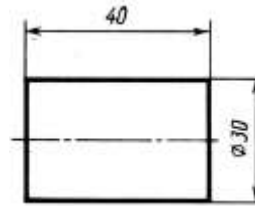


б)

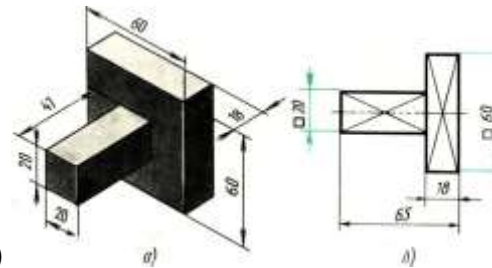


Ответ. а) 64, б) 16π

4. Запишите соответствующие размеры детали




а)


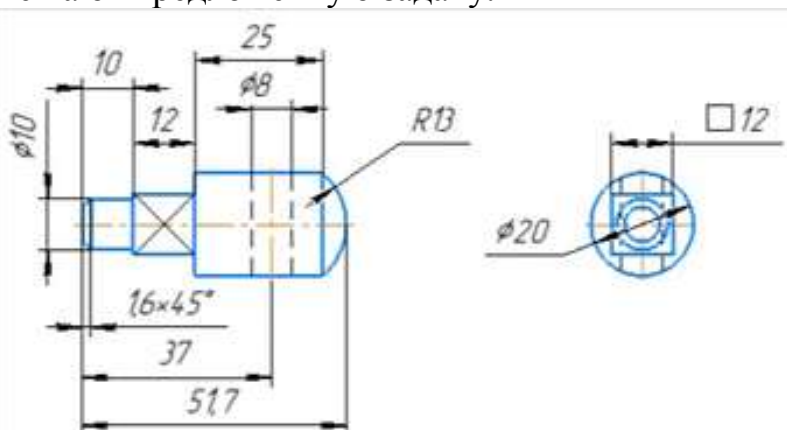


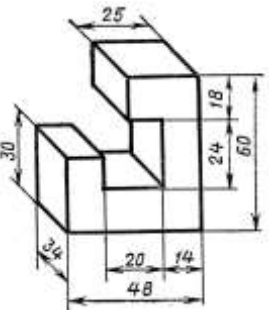
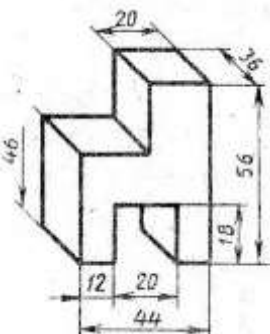

б)

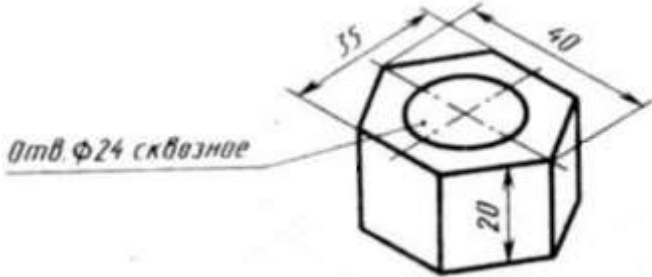
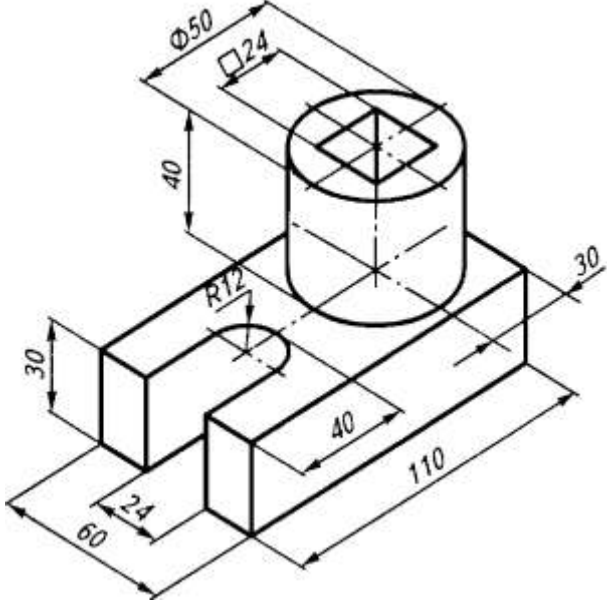
Ответ: а) высота 40 мм, диаметр 30 мм

				б) меньшая часть детали - длина и ширина 20 мм, высота 47мм, большая часть детали – длина и ширина 60 мм, высота 18мм																																										
Постановка темы и цели урока	Помогает сформулировать тему и цели урока.	Формулируют цель урока, записывают тему урока в тетради	Р: умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей К: умение вести диалог с учителем	<p>Транслируется видео о работе специалиста по аддитивным технологиям. Ставится задача: Вычислить массу детали и площадь обрабатываемой после распечатки на принтере поверхности (все составляющие деталь элементы). Плотность материала дана в таблице. Деталь должна быть изготовлена из материала высокой прочности.</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Вид пластика</th> <th>ABS</th> <th>PLA</th> <th>HIPS</th> <th>PETG</th> <th>NYLON</th> <th>Поликарбонат</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Характеристика</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Предел прочности</td> <td>48 МПа</td> <td>65 МПа</td> <td>32 МПа</td> <td>53 МПа</td> <td>40-85 МПа</td> <td>72 МПа</td> </tr> <tr> <td>Жесткость</td> <td>8/10</td> <td>7,5/10</td> <td>10/10</td> <td>8/10</td> <td>5/10</td> <td>8/10</td> </tr> <tr> <td>Прочность</td> <td>8/10</td> <td>4/10</td> <td>7/10</td> <td>8/10</td> <td>10/10</td> <td>10/10</td> </tr> <tr> <td>Плотность</td> <td>1,04 г/см³</td> <td>1,24 г/см³</td> <td>1,03-1,04 г/см³</td> <td>1,23 г/см³</td> <td>1,08-1,14 г/см³</td> <td>1,2 г/см³</td> </tr> </tbody> </table> <p>Какие шаги необходимо предпринять для решения задачи? (Выяснить из каких геометрических фигур состоит деталь, выбрать материал для изготовления, выяснить размеры элементов детали, выполнить необходимые вычисления) Сегодня на занятии поставим цель систематизировать знания и практические навыки</p>	Вид пластика	ABS	PLA	HIPS	PETG	NYLON	Поликарбонат	Характеристика							Предел прочности	48 МПа	65 МПа	32 МПа	53 МПа	40-85 МПа	72 МПа	Жесткость	8/10	7,5/10	10/10	8/10	5/10	8/10	Прочность	8/10	4/10	7/10	8/10	10/10	10/10	Плотность	1,04 г/см³	1,24 г/см³	1,03-1,04 г/см³	1,23 г/см³	1,08-1,14 г/см³	1,2 г/см³
Вид пластика	ABS	PLA	HIPS	PETG	NYLON	Поликарбонат																																								
Характеристика																																														
Предел прочности	48 МПа	65 МПа	32 МПа	53 МПа	40-85 МПа	72 МПа																																								
Жесткость	8/10	7,5/10	10/10	8/10	5/10	8/10																																								
Прочность	8/10	4/10	7/10	8/10	10/10	10/10																																								
Плотность	1,04 г/см³	1,24 г/см³	1,03-1,04 г/см³	1,23 г/см³	1,08-1,14 г/см³	1,2 г/см³																																								

				<p>по применению свойств многогранников и тел вращения. Запишите тему занятия: Многогранники. Тела вращения Перед началом нашей работы для достижения нашей цели я предлагаю вам определить ступень, на которой вы находитесь в данный момент</p>  <p>Для того, чтобы подниматься по ступеням напоминаю правила нашего занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Цени полученные знания 2) Воспринимай задания с интересом, вдумчиво 3) Не бойся ошибаться 4) Поверь в свои силы!
<p>Обобщение полученных знаний Цель: организовать обобщение учениками</p>	<p>Организует применение студентами знаний, умений и навыков</p>	<p>Работают фронтально и в группах.</p>	<p>Л: формирование самооценки, готовности к сотрудничеству, оказанию помощи Р: умение</p>	<p>Задача. Вычислить массу детали и площадь обрабатываемой после распечатки на принтере поверхности (все составляющие деталь элементы). Плотность материала дана в таблице. Деталь должна быть изготовлена из материала высокой прочности. Работают фронтально.</p>

<p>знаний, умений и навыков</p>			<p>самостоятельно адекватно анализировать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы. К: умение оформлять свои мысли в письменной форме</p>	<p>Составляют алгоритм решения задачи, обсуждают из каких геометрических фигур состоит деталь.</p>  <p>(цилиндр, куб, усеченный конус, шаровой сегмент)</p> <p>Студенты разбиваются на группы по 4 человека. Решают предложенную задачу.</p>  <p>Каждая группа представляет своё решение задачи.</p>
---------------------------------	--	--	---	---

<p>Диагностика Цель: проверить степень усвоения студентами нового способа действий</p>	<p>Организует самостоятельную работу по вариантам.</p>	<p>Выполняют работу в тетрадях сдают ее на проверку</p>	<p>П: Умение выполнять задания и согласно алгоритму, умение использовать знаково-символьные средства Р: умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль своей работы</p>	<p>Вариант 1 Вычислить объём и площадь поверхности детали.</p>  <p>Вариант 2 Вычислить объём и площадь поверхности детали.</p> 
<p>Рефлексия, домашнее задание Цель: организовать рефлексию</p>	<p>Учитель организует подведение итогов по оценочному листу; беседу, связывая результаты занятия с его целями.</p>	<p>Анализируют оценочный лист. Озвучивают свои затруднения. Выбирают степень, ставят цели для саморазвития</p>	<p>Р: умение оценивать правильность выполнения действий на уроке Л: умение осуществлять самооценку, выражать свои мысли</p>	<p>Мы начали изучение темы с определения ступени, на которой вы находились нв тот момент. Подумайте и скажите, продвинулись ли вы по ступени?</p> 

	Объясняет домашнее задание	Записывают домашнее задание		<p>Домашнее задание. Базовый уровень. Вычислить объём и площадь поверхности детали.</p>  <p>Повышенный уровень. Вычислить объём и площадь поверхности детали.</p> 
--	----------------------------	-----------------------------	--	--

*Новикова Алия Раифовна,
Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Казанский
(Приволжский) федеральный университет»,
инженерно-экономический колледж*

Дисциплина: ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность: 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Тема: Решение транспортной задачи

От методически грамотно продуманного проекта занятия, его учебно-методического обеспечения во многом зависит его эффективность. Создание методической разработки занятия позволяет систематизировать весь необходимый дидактический материал к занятию, логично выстроить структуру урока, на основе цели и задач определиться с выбором методов и средств обучения, а также методов контроля.

Методическая разработка практического занятия по теме «Решение транспортной задачи» учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, описывает методику подготовки и проведения занятия.

Методическая разработка выполнена на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО и профессионального стандарта по специальности «Операционная деятельность в логистике», утвержденного приказом Министерства образования и Науки Российской Федерации № 834 от 28.07.2014 г., зарегистрированного Министерством юстиции № 33727 от 21.08.2014 г.

В данной разработке рассмотрены основные методы решения логарифмических уравнений. Методическая разработка отражает такие особенности ведения современного занятия на принципах деятельностного подхода, как: интерактивное взаимодействие с обучающимися, совместное целеполагание и мотивация учебной деятельности обучающихся, разноуровневые задания, синтез индивидуальной, фронтальной и командной форм учебной работы обучающихся на занятии.

Методическая разработка может быть рекомендована как студентам при выполнении практических занятий, и в дальнейшем, для подготовки портфолио, выступления на конференциях, при оформлении курсовых, дипломных работ и т.д., так и педагогическими работниками для проведения уроков, написания статей и др.

Представленная методическая разработка занятия разработана по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике. Занятие проводится с обучающимся II курса Инженерно-экономического колледжа НЧИ КФУ.

Согласно ФГОС 38.02.03 Операционная деятельность в логистике проведение данного занятия нацелено на формирование у обучающихся компонентов общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать

повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В процессе практического занятия у обучающихся формируются следующие результаты обучения:

Знания:

- основные методы нахождения опорного и оптимального плана перевозок транспортной задачи;

- правила составления циклов пересчета.

Умения:

- выбирать и обосновывать наиболее рациональный метод и алгоритм решения задачи;

- составление математической модели транспортной модели.

Цель занятия – научиться решать транспортные задачи различными методами.

Задачи занятия:

Обучающая – повторение основных понятий транспортной задачи, изучение основных способов решения транспортных задач, предоставление каждому обучающемуся возможности повысить уровень своих знаний и проверить их.

Развивающая – формирование способности к анализу информации, аргументированному и логически выстроенному доказательству; развитие навыков самоконтроля; развитие математического кругозора и математического мышления.

Воспитывающая – воспитание аккуратности, добросовестности, привитие интереса к изучаемой дисциплине, повышение коммуникативной способности обучающегося.

На занятии предусмотрена самостоятельная работа обучающихся на компьютере с применением прикладного программного обеспечения. Также применяются в системе разнообразные методы и приемы, которые позволяют

создать комфортные условия для деятельности обучающихся и достичь успешной реализации поставленных целей и задач. Все это позволяет формировать у обучающихся компоненты общих компетенций, что в полной мере отвечает требованиями ФГОС.

В методической разработке словесные методы (объяснение, беседа, диалог) используются во взаимосвязи с практическими (практическая работа) и наглядными методами обучения (демонстрация, наблюдение).

Интерактивное обучение осуществляется с использованием технических средств обучения, в частности, интерактивной доски. Интерактивная доска позволяет сосредоточить и удерживать внимание обучающихся, а также обеспечивает быструю смену дидактических материалов.

На этапе закрепления материала проводится работа с карточками с разноуровневыми заданиями индивидуально. Все обучающиеся одновременно работают на своих рабочих местах с соответствующими программными средствами, благодаря чему деятельность обучающихся может осуществляться в различном темпе. Роль преподавателя - наблюдение за работой обучающихся, а также оказание им оперативной помощи.

На заключительном этапе занятия «Подведение итогов работы» выполняется объективный анализ и оценивается работа обучающихся, даются рекомендации по устранению выявленных недостатков. Также в конце занятия оставляется 3-5 минут учебного времени для ответов на возможные вопросы обучающихся.

Таким образом, используемые на занятии методы обучения позволяют активизировать деятельность всей учебной группы, поддерживать интерес к обучению на протяжении всего занятия, формировать компоненты общих компетенций.

Технологическая карта занятия

Раздел	Математические методы
Междисциплинарные связи	Последующие учебные дисциплины
	Информатика и ИКТ в профессиональной деятельности
Формируемые компетенции	Компоненты общих компетенций
	<p>понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1); организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК-2); решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях (ОК-3); осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4); использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности (ОК-5); работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6); ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий (ОК-7); самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК-8); быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК-9).</p>
Предполагаемые результаты обучения	<p>З1- основные методы нахождения опорного и оптимального плана перевозок транспортной задачи; З2 - правила составления циклов пересчета; У1 – выбирать и обосновывать наиболее рациональный метод и алгоритм решения задачи; У2 – составление математической модели транспортной модели</p>
Вид занятия	Практическое занятие
Тема занятия	Решение логарифмических уравнений
Цель занятия	Формирование основных навыков решения транспортных задач
Методическая цель занятия	Методика ведения практического занятия

Задачи занятия	Обучающая	Развивающая	Воспитательная
	Повторение основных понятий транспортных задач, изучение основных способов решения транспортной задачи, предоставление каждому обучающемуся возможности повысить уровень своих знаний и проверить их	Формирование способности к анализу информации, аргументированному и логически выстроенному доказательству; развитие навыков самоконтроля; развитие математического кругозора и математического мышления	Воспитание аккуратности, добросовестности, привитие интереса к изучаемой дисциплине, повышение коммуникативной способности обучающегося
Тип занятия	Урок изучения нового материала		
Методы ведения занятия	Словесные: беседа, объяснение; диалог, рассказ. Наглядно-демонстрационные: демонстрация. Практические: практическая работа.		
Формы учебной работы на занятии	Фронтальная, индивидуальная		
Учебно-методическое обеспечение.	Раздаточный материал (карточка задание).		
Материально-техническое обеспечение	Компьютер, проектор, экран		

Содержание и технология проведения занятия						
Этапы занятия	Деятельность преподавателя, ее содержание, методы и приемы	Деятельность обучающихся, ее содержание, формы и методы	УМО	Средства ИКТ для реализации задач этапа	Планируемые результаты	
					знать	уметь
Организационный этап занятия	Приветствие; Проверка отсутствующих; Проверка готовности обучающихся к занятию (тетрадь-конспект, ручка), ТБ	Концентрация внимания; Настрой обучающихся на работу			31, ОК1	

Мотивационный этап занятия	Предлагает ознакомиться с представленными на доске решениями, найти ошибки и исправить их. Озвучивает план занятия.	Включаются в работу. Поиск и исправление ошибок при работе с решенными задачами. Знакомятся с планом работы.		ПК, проектор	ОК4, ОК6, ОК8	
Этап актуализации опорных знаний и умений	Проводит фронтальный опрос пройденного материала по теме: Решение задач нахождение оптимального плана поставок	Отвечают на вопросы преподавателя, вытягивая вопросы на карточках.	Рабочая тетрадь.		32,31, ОК3, ОК4, ОК8	
Изучение нового материала	Изучение нового материала: - решение транспортной задачи методом северо-западного угла; - решение транспортной задачи методом наименьших затрат - решение транспортной задачи методом Фогеля.	Смотрят на доску, слушают, записывают	Доска, рабочая тетрадь.	ПК, проектор	31, 32, ОК4, ОК8, ОК9	
Этап закрепления знаний формирование умений	Выполнение практического задания на компьютерах. Преподаватель помогает по мере необходимости.	Получают задания на карточках, работают самостоятельно на компьютерах.	ПК.	ПК,	ОК2, ОК4, ОК8, ОК9	У1,У2, ОК5
Заключительный этап занятия	Вывод по занятию. Сообщение оценок. Выдача домашнего задания: Рефлексия «Поднятые руки» Заключительная формула вежливости.	Внимательно слушают, задают вопросы, отвечают.				

Конспект занятия

1. Организационный момент. (3 мин.)

- приветствие обучающихся;
- проверка отсутствующих;
- повторение ТБ.

2. Мотивационный этап занятия (5 мин.)

Мотивация обучающихся:

Преподаватель: На доске представлены несколько транспортных задач.

Посмотрите, какие из них являются открытыми, а какие закрытыми?

Преподаватель: Хорошо. Как вы думаете, для чего в дальнейшем пригодятся транспортные задачи?

Обучающиеся: отвечают.

Постановка цели занятия:

Преподаватель: Верно. Решение транспортных задач вам, как логистам, пригодится в вашей непосредственной работе для осуществления оптимального распределения поставок. Нужно будет определить, как развезти какой-то груз от поставщиков к потребителям с минимальными затратами. Инструменты, которые мы сегодня изучим, в дальнейшем могут понадобиться при решении транспортных задач.

Преподаватель: Сформулируйте, пожалуйста, тему и цель нашего занятия. (Обучающиеся формулируют тему занятия).

Преподаватель: Сегодня на уроке:

- повторение основных понятий транспортной задачи;
- объяснение методов решения транспортных задач;
- выполнение практического задания по данной теме.
- в конце занятия проверка работы и выставление всем оценок.

3. Этап актуализации опорных знаний и умений (10 мин.)

Вспомним основные понятия транспортной задачи, которые вы изучили на предыдущих занятиях. Для этого на столах лежат карточки с вопросами. (Данные вопросы были заданы для домашнего повторения темы). Каждый студент по

цепочке отвечает на вопросы.

1) Что значит решить транспортную задачу? (Найти оптимальное распределение поставок от поставщиков к потребителям с минимальными затратами на перевозку груза);

2) Перевозка какого груза предполагается в транспортной задаче? (Однородного)

3) Как называется транспортная задача, у которой мощности поставщиков равны спросу потребителей? (Закрытой);

4) Как называется транспортная задача, в которой мощности поставщиков не равны спросу потребителей? (открытой);

5) Что делать, если транспортная задача открытая? (Добавить фиктивного поставщика или фиктивного потребителя);

6) Какие методы решения транспортной задачи знаете? (Метод северо-западного угла, метод наименьших затрат, метод Фогеля)

7) Изучение нового материала (25 мин.)

Объяснение нового материала (сопровождается демонстрацией на доске):

Мы рассмотрим классическую транспортную задачу – это задача об оптимальном плане перевозок грузов из пунктов отправления в пункты потребления, встречается чаще всего в практических приложениях линейного программирования.

На каждом предприятии есть отдел логистики. Его работа заключается в организации рационального процесса продвижения товаров от производителей к потребителям, создания инфраструктуры товародвижения.

Логисты обязательно должны уметь работать в Word, Excel, Access. Так как все эти знания вы имеете, то вполне можете работать логистами в дальнейшем.

Однородный груз, имеющийся в m пунктах отправления (производства) A_1, A_2, \dots, A_m соответственно в количествах a_1, a_2, \dots, a_m единиц, требуется доставить в каждый из n пунктов назначения (потребления) B_1, B_2, \dots, B_n соответственно в количествах b_1, b_2, \dots, b_n единиц. Стоимость перевозки (тариф)

единицы продукции из A_i в B_j известна для всех маршрутов A_i, B_j и равна c_{ij} ($i = 1, m; j = 1, n$).

Требуется составить такой план перевозок, при котором весь груз из пунктов отправления вывозится, и запросы всех пунктов потребления удовлетворяются, а суммарные транспортные расходы минимальны.

Чтобы мы могли решать данную задачу нам необходимо записать ее математическую модель.

Наша задача найти значения x , которые удовлетворяют системе ограничений и целевой функции.

При этом нам понадобятся несколько определений:

Определение: Построенный план называется опорным, если в нем отличны от нуля $m+n-1$ базисных перевозок, а остальные перевозки равны 0.

Определение: Опорный план называется оптимальным, если он приводит к минимальной суммарной стоимости перевозок.

Перейдем к решению задачи.

Так как транспортная задача является задачей линейного программирования, то её можно решать симплекс-методом.

Условия задачи удобно располагать в таблице, вписывая в ячейки количество перевозимого груза из A_i в B_j груза $X_{ij} \geq 0$, а в маленькие клетки – соответствующие тарифы C_{ij} .

Наша задача заполнить все клетки числами x_{ij} (количеством перевозимого товара) так, чтобы их сумма по строкам была равна a_i , по столбцам – b_j . Затем эти числа умножаем на стоимости перевозок C_{ij} и складываем. И эта сумма должна принимать минимальное значение.

Решение задачи разбивается на два этапа:

1. Определение опорного плана. Опорный план транспортной задачи можно найти, используя метод «северо-западного угла» или метод «минимального элемента».

2. Нахождение оптимального решения путем последовательных операций.

Метод северо-западного угла (диагональный)

Сущность метода заключается в том, что на каждом шаге заполняется левая верхняя (северо-западная) клетка оставшейся части таблицы, причем максимально возможным числом: либо полностью выносятся груз из A_i , либо полностью удовлетворяется потребность B_j .

Процедура продолжается до тех пор, пока на каком-то шаге не исчерпаются запасы a_i и не удовлетворятся все потребности b_j .

Задача: Нужно отправить груз из г. Пенза и г. Пермь в три населенных пункта Мокшан, Наровчат и Пшость. На складах имеется соответственно 220 и 180 т зерна, в указанные пункты соответственно требуется 160, 100, 140 т зерна. Стоимость перевозки приведены в таблице.

Все заявки удовлетворены, все запасы израсходованы.

Проверим, является ли полученный план опорным: количество ячеек с ненулевыми перевозками равно $m+n-1 = 4$.

Вычислим суммарную стоимость перевозок для построенного плана:

$$F = 1320$$

Метод наименьших затрат

Сущность метода в том, что на каждом шаге заполняется та клетка оставшейся части таблицы, которая имеет наименьший тариф; в случае наличия нескольких таких равных тарифов заполняется любая из них. В остальном действуют аналогично предыдущему способу.

Метод Фогеля

Сущность метода в том, что находим для каждой строки транспортной таблицы абсолютные разности (по модулю, т. е. без знака) между двумя минимальными тарифами в этой строке. То же самое делаем и для каждого столбца: ищем в нем два минимальных тарифа и находим их разность по модулю.

Если в строке/столбце две клетки с одинаковыми и минимальными значениями тарифов, то берем именно их. Тогда разность будет равна 0. Найденные разности выписываем в добавочный столбец (Δ_i) и добавочную строку (Δ_j). Среди вычисленных разностей (и по строкам, и по столбцам!)

выбираем наибольшую.

Затем в строке или столбце, которому соответствует максимальная разность, ищем клетку с минимальным тарифом. Заполняем ее максимально возможным объемом грузоперевозки. Если клеток с минимальным тарифом несколько, то заполняем ту из них, которой соответствует наибольшая разность (Δ_j – если выбираем по строке, или Δ_i – если выбираем по столбцу).

Затем повторяем все вышеописанные действия снова, только уже не учитывая заполненные клетки и выбранные ранее разности (Δ_i и Δ_j). И так до тех пор, пока не будет полностью найден опорный план. Зачастую опорный план, полученный аппроксимацией Фогеля, оказывается либо сразу оптимальным (как в этом примере), либо очень близким к нему.

4. Этап закрепления знаний формирование умений (28 мин.)

Студенты получают карточки задания (Приложение 1), работают самостоятельно на компьютерах в программе Excel, преподаватель помогает по мере необходимости.

5. Заключительный этап занятия (4 мин.).

Подведение итогов (Фронтально – дискуссия по вопросам: что узнали? как работали?)

Обобщение результатов: выяснение затруднений. Отметить успехи, достижения. Выставление оценок за урок с комментариями, и обоснованием.

Домашнее задание

1. Подготовить реферат на тему: «Оптимизация решения транспортной задачи»

2. Определите метод решения и решите №№ 379(а; б), 380(а, б). Проработать весь теоретический материал и разобрать примеры §19.

Приложение 1

(КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ) ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Тема: Решение логарифмических уравнений

Цель: Формирование основных навыков решения транспортных задач.

Задание: Решить транспортную задачу методами северо-западного угла,

методом наименьших затрат и методом Фогеля.

Вам предоставлены двенадцать вариантов самостоятельной работы построить начальный план транспортной задачи, выбрать наилучший по минимальной стоимости целевой функции. Вы должны решить представленные задачи и показать преподавателю.

Вариант 1.

$a_i \backslash b_j$	100	80	30
100	3	3	4
50	2	4	5
90	1	6	3

Вариант 2.

$a_i \backslash b_j$	40	80	60
30	1	4	5
20	2	4	3
150	2	5	6

Вариант 3.

$a_i \backslash b_j$	100	50	80
40	1	2	2
90	2	3	4
60	6	4	5

Вариант 4.

$a_i \backslash b_j$	100	35	85
150	2	1	3
55	3	2	5
45	5	4	3

Вариант 5.

$a_i \backslash b_j$	125	115	100
120	2	5	4
100	1	3	2
110	2	1	6

Вариант 6.

$a_i \backslash b_j$	90	70	60
80	8	1	3
120	4	2	6
100	2	5	7

Вариант 7.

$a_i \backslash b_j$	15	35	50
30	4	3	1
20	6	2	8
40	5	7	4

Вариант 8.

$a_i \backslash b_j$	45	25	30
35	2	1	3
25	7	6	4
60	3	5	8

Вариант 9.

$a_i \backslash b_j$	150	220	200
300	1	4	7
250	3	6	2
100	3	7	3

Вариант 10.

$a_i \backslash b_j$	400	50	10
100	3	1	4
200	4	2	2
300	5	2	5

Вариант 11.

$a_i \backslash b_j$	200	100	10
400	3	2	4
50	2	1	2
100	4	2	5

Вариант 12.

$a_i \backslash b_j$	300	210	60
400	3	2	4
50	2	1	2
100	4	2	5

Варианты выдает преподаватель.

САМОАНАЛИЗ ЗАНЯТИЯ

Цель практического занятия «Решение транспортной задачи» ЕН.01 «Элементы высшей математики», применение методов решения транспортной задачи.

Обучающими задачами занятия выступали: самостоятельное решение транспортной задачи.

Развивающие задачи -формирование умений анализировать, выделять главное, сравнивать, формулировать определения, работа по заданному алгоритму.

Воспитательные задачи –воспитание аккуратности, добросовестности, привитие интереса к изучаемой дисциплине.

Занятие было также призвано способствовать развитию у студентов информационно-коммуникационных компетенций в частности ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество, ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность, ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий, ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

По окончании занятия предполагалось получить следующие результаты:

Освоить методы решения транспортной задачи

Они были достигнуты, так как все студенты справились с заданием.

По типу это занятие - изучение нового материала, оно включал в себя такие этапы как:

1. Организационный момент;
2. Мотивация познавательной деятельности обучающихся;
3. Актуализация знаний;
4. Основная часть (Изучение нового материала);
5. Закрепление материала;
6. Подведение итогов.

Основным этапом было изучение нового материала, поставлены задачи: объяснение нового материала и первичная проверка усвоения нового материала. Для облегчения процесса восприятия информации обучающимися занятие сопровождалось демонстрацией практической работы на доске.

Повышению познавательной активности учащихся на этапе закрепления материала способствовало выполнение практического задания на компьютерах, собственно на котором, я считаю, была реализована методическая цель: методика ведения практического занятия, Студенты имели возможность проверить и закрепить свои знания по теме с помощью практического задания. Применение цифровых образовательных ресурсов позволило оптимально организовать самостоятельную работу учащихся, индивидуализировать работу, у студентов есть возможность найти и исправить свои ошибки.

При проведении занятия я ориентировалась на принципы обучения: в том числе, чтобы достичь поставленной цели занятия, я собрала материал по данной теме, систематизировала и обобщила его, урок сопровождался воспроизведением действий на доске, задания и электронное учебное пособие можно найти на сайте педагога и разобрать данную тему самостоятельно, если по каким-то уважительным причинам студент не смог присутствовать на занятии.

Материал практического занятия оказался интересным для учащихся.

На этапе Актуализация знаний была применена фронтальная форма обучения. На этапе закрепления материала использовалась индивидуальная форма обучения, потому что можно вовлечь студентов в контрольно-оценочную деятельность в форме самоконтроля. Следовательно, участие в процессе

обучения носит у студентов осознанный характер.

Задания были ориентированы на развитие информационно-коммуникационных компетенций самоконтроля, самостоятельности, логического мышления учащихся.

Нам удалось уложиться по времени. Распределение времени было рациональным. Темп урока посилен для учащихся. На протяжении всего занятия отмечается оптимальный психологический климат, достаточный темп и ритм.

Судя по активности студентов, они быстро включались в работу и, думаю, что задания для них были интересными.

План занятия выдержан, изученный материал проконтролирован; я полагаю, что все усвоили, как правильно решать транспортную задачу и какие методы применять.

Цель занятия и задачи, считаю, достигнуты, так как с заданиями все студенты справились (оценки все положительные).

Создание методической разработки занятия позволило систематизировать весь необходимый дидактический материал к занятию, выстроить логично структуру занятия, на основе цели и задач определиться с выбором методов и средств обучения, методов контроля. Методическая разработка учебного занятия содержит все дидактические материалы, которые будут использоваться на занятии.

В данной методической разработке занятия по ЕН.01 Элементы высшей математики по теме «Решение транспортной задачи» представлена методика организации занятия по специальности «Операционная деятельность в логистике». Методическая разработка отражает особенности ведения современного занятия на принципах деятельностного обучения: мотивационные приемы, использование интерактивных приемов обучения, сочетание индивидуальной и фронтальной форм работы. На занятии предусмотрена самостоятельная работа обучающихся. Все это позволило формировать у обучающихся общие компетенции, что в полной мере отвечает требованиями ФГОС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов А.В., Сакович В.А., Холод Н.И. Высшая математика. Математическое программирование / Под общ. ред. А.В. Кузнецова: Учебник. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 352 с.:ил.

2. Сборник задач и упражнений по высшей математике. Математическое программирование: Учебное пособие / Под общ. ред. А.В. Кузнецова и Р.А. Рутковского. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 448 с.: ил.

Нуреева Расима Султановна,

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки имени Н.В. Лемаева»

Дисциплина: Математика

Профессия: 18.01.05 Аппаратчик – оператор производства неорганических веществ

Тема: Процентные вычисления в профессиональных задачах

Урок направлен на достижение следующих образовательных результатов по дисциплине:

Личностные:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;
- расширить опыт деятельности экологической направленности.

Метапредметные:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих

утверждений, задавать параметры и критерии решения;

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы.

Предметные:

- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

- умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 2.4. Вести учет сырья и количества полученной продукции.

Личностные результаты воспитания:

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Цели урока:

обучения:

- формировать у учащихся умение выделять главное, существенное в изучаемом материале, сравнивать, обобщать изучаемые факты, логически излагать свои мысли;

- обеспечить контроль знаний и умений по теме;

- подвести учащихся к пониманию сущности изучаемого материала;

- сформировать навыки учебного труда: понимание задания, продумывание хода его выполнения, подготовка к активной работе, соблюдение рационального режима труда.

развития:

- развивать мотивационные качества учащихся, мотивы учебной, деятельности;

- развивать интеллектуальные качества учащихся, познавательный интерес и способности, используя данные о применении изучаемых явлений в окружающей жизни;

- развивать волевые качества учащихся, самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;

- формировать умение логически рассуждать, четко, кратко и исчерпывающе излагать свои мысли;

- развивать творческие способности учащихся, их познавательную активность.

воспитания:

- воспитывать ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости;

- воспитание воли, умения преодолевать трудности, познавательной активности и самостоятельности, настойчивости;

- воспитание интереса к предмету, к учению;

- содействовать трудовому воспитанию учащихся;

- влиять на профессиональное самоопределение.

Методы:

обучения: словесные, практические.

преподавания: инструктивно-практический, объяснительно-побуждающий.

учения: продуктивно-практический.

Тип урока: урок рефлексии.

Вид урока: комбинированный урок.

Материально-техническое оснащение: учебник, компьютер, проектор, интерактивная доска, смартфоны.

Ход урока

I. Мотивация (самоопределение) к коррекционной деятельности.

Цель этапа: выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности к реализации нормативных требований учебной деятельности.

Растает даже ледяная глыба от слова тёплого (спасибо)

Зазеленеет старый пень, когда услышит (добрый день)

Когда нас бранят за шалости, говорим (прости, пожалуйста)

Ученик вежливый и развитый говорит, встречаясь (здравствуйте).

- Здравствуйте, уважаемые студенты! Начинаем урок.

- Как вы считаете, какие качества личности воспитывает наука «Математика»?

(Ответы студентов: аккуратность, коммуникабельность, ответственность, решимость, трудолюбие, чувство собственного достоинства, рассудительность, целеустремленность, эрудированность)

Философы считают, что именно математика прививает такие высокие нравственные качества человека, такие как

1. разумность,
2. точность,
3. обязательность,
4. определённая мысль,
5. любовь к истине,
6. способность к аргументированному убеждению,
7. дисциплинированность и собранность в рассуждениях,
8. внимательность.

У нас сегодня необычный урок, а урок – путешествие. А куда мы направимся на путешествие, узнаем выполняя задания, убедимся, что математика воспитывает точность мысли, аргументированность в рассуждениях, умение преодолевать трудности, настойчивость и многие другие качества

личности, необходимые в будущей профессиональной деятельности.

II. Актуализация и фиксация затруднений в индивидуальной деятельности.

Цель этапа: подготовка мышления учащихся и осознание ими потребности к выявлению причин затруднений в собственной деятельности; организовать повторение и знаковую фиксацию способов действий; активизировать соответствующие мыслительные операции и познавательные процессы.

Таблица нарисована на доске. Указаны только ответы, соответствующие буквы записываются после решения устных примеров.

Н	И	Ж	Н	Е	К	А	М	С	К	Н	Е	Ф	Т	Е	Х	И	М
54	3	600	54	500	4,8	3	6	3,6	4,8	54	500	8	25	500	30	3	6

Устная работа

Найдите число

1. 50% от 6т (и 3т)
2. 10% от 1ч (6мин м)
3. 25% от 2000р (500руб е)
4. 30% от 180° (54° н)

Найдите число, если:

5. 1% равен 6 (600 ж)
6. 10% равны 0,3 (3 а)
7. 25% равны 1,2 (4,8 к)
8. 50% равны 1,8 (3,6 с)

Сколько процентов составляют:

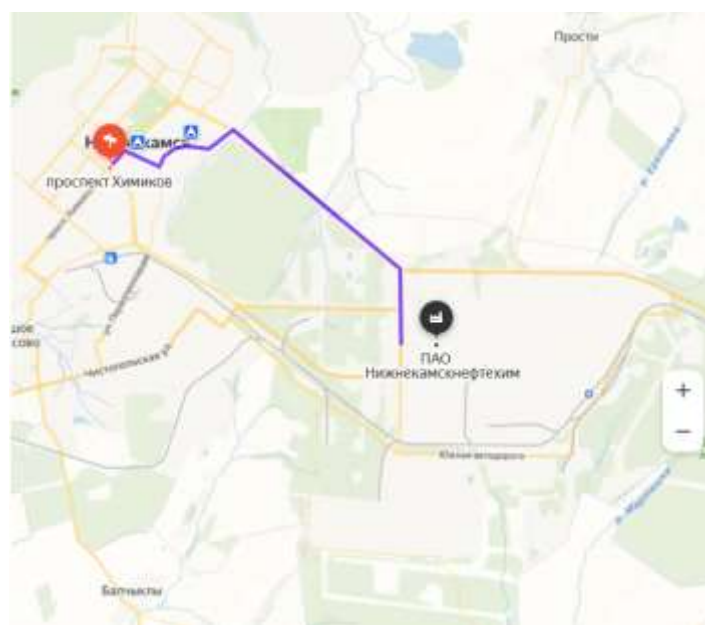
9. 8кг от 1ц (8% ф)
10. 15с от 1мин (25% т)
11. 3 дм от 1 м (30 х)

Итак, мы отгадали слово. Начинаем путешествие в одну из крупнейших производственных площадок Сибура по выпуску синтетических каучуков и пластиков в России, который входит в число мировых производителей нефтехимической продукции.



Где выпускается 120+ наименований продукции, больше 15 000 сотрудников работают на предприятии, 254,8 млрд. руб. выручка за 2022 год, 52 страны экспортируют продукции предприятия, 6,25 млрд. руб. годовой объем затрат на охрану окружающей среды. Компания является работодателем нашего колледжа.

Посмотрим на карте Нижнекамска месторасположение завода.



Задание 1: Какое расстояние между нашим колледжем и заводом? На карте масштаб 1:400000. На сколько процентов дано уменьшение на карте? За какое время мы доедем до назначенного пункта на автобусе, если скорость автобуса по городу 60 км/час? Решение задачи.

Задание 2: Пока едим на завод, давайте решим кроссворд. Какие профессии востребованы, пользуются спросом в этой компании, вопросы будут об этом.

Решается кроссворд на платформе learningApps:
<https://learningapps.org/watch?v=pb0n1gqqa23>

III. Локализация индивидуальных затруднений.

Цель этапа: осознание места и причины собственных затруднений в выполнении изученных способов действий; организовать анализ ситуации и на этой основе выявить место и причины затруднения (пошаговый анализ, что и как делали обучающиеся с опорой на знаковую запись и проговаривание вслух; фиксирование операций, на которых возникли затруднения).

Итак, мы приехали на предприятие. Выбрали для экскурсии завод бутилового каучука (БК).



Задание 3: Как и любого человека, вас тоже, наверняка, интересует заработная плата аппаратчика в предприятии. Спросим у главного менеджера.

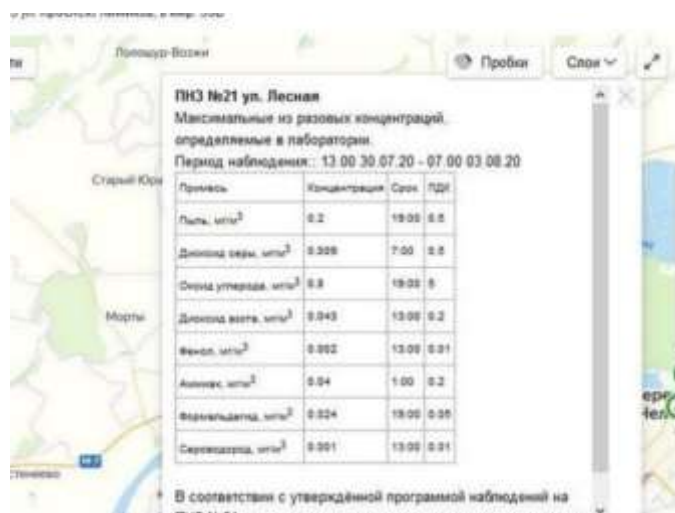
- Оклад у аппаратчика с 5 разрядом 42 тысяч за 22 отработанных дней. К этому добавляется премия в размере 70% от оклада. У нас предусмотрены еще такие добавки, как за стаж (более 1 года – 5% оклада), за работу в праздники (двойная оплата), за участие в спортивных соревнованиях, в художественной самодеятельности, в профессиональных конкурсах «Лучший аппаратчик», ворлдскилс (10% и более), за повышение разряда (+10 тысяч к окладу), за высшее образование (5% оклада), но в то же время есть штрафы за нарушения, такие, например, опоздание, не выполнение техники безопасности, производственные нарушения, связанные с продуктом. Ну и нельзя забывать, что с каждого работника удерживается 13% подоходного налога. Вот теперь сами посчитайте, сколько может получить выпускник колледжа с 5 разрядом, который только устроился на завод. Студенты решают задачу.

Вопросы:

- Ребята, согласны ли вы, что финансовое положение человека в большинстве случаев зависит от человека самого? Для улучшения, повышения доходов какие качества должны быть у человека? (Да, в наше время человек сам решает сколько можно заработать. Для этого нужна старательность, дисциплинированность, решительность, стремление быть лучше, образованность, любить свою профессию и т.д.)

Продолжая экскурсию, следующий вопрос задаем главному экологу предприятия. Как решаются экологические проблемы?

- За последние 6 лет затраты на охрану окружающей среды составили порядка 29 млрд рублей. Благодаря многолетней планомерной работе по улучшению экологического фона в регионе, компания существенно сократила количество вредных выбросов в атмосферу, потребление речной воды, при этом увеличив выпуск товарной продукции. Именно бережное отношение к природе является одним из главных приоритетов «Нижекамскнефтехима». Подтверждением тому служат результаты анализов атмосферного воздуха, которые в круглосуточном режиме отображаются на государственных и ведомственных экологических постах.



ПНЗ №21 ул. Лесная
Максимальные из разовых концентраций, определенные в лаборатории
Период наблюдения: 13 00 30 07 20 - 07 00 03 08 20

Примесь	Концентрация	Срок	ГДК
Пыль, мг/м ³	0.2	19:00	0.5
Диоксид серы, мг/м ³	0.008	7:00	0.5
Диоксид азота, мг/м ³	0.8	19:00	5
Диоксид азота, мг/м ³	0.043	13:00	0.2
Фенол, мг/м ³	0.002	13:00	0.01
Аммиак, мг/м ³	0.04	1:00	0.2
Формальдегид, мг/м ³	0.024	19:00	0.05
Сервоокислота, мг/м ³	0.001	13:00	0.01

В соответствии с утвержденной программой наблюдений на пост №21

На долю ОАО «Нижекамскнефтехим» приходится более 40% загрязняющих веществ. В последние годы предприятию удалось снизить объём выбросов и сточных вод. Сильнозагрязненные сточные воды проходят биоочистку, а сернисто-щелочные стоки утилизируются. В 2014 году

предприятием на 7 лет запущена Экологическая программа, по итогам которой должны быть уменьшены объёмы выбросов, сточных вод и сбросов, не утилизируемых и утилизируемых отходов, используемой воды, восстановление земель, озеленение города, санитарный уход за лесами, создание единой санитарно-защитной зоны промышленного узла. Все крупные предприятия определили первоочередную задачу повышению уровня чистоты воздуха и воды. В связи с этим выделяются средства на строительство очистных сооружений, модернизацию промышленных объектов, озеленение городских территорий.

Задание 4:

- Ребята, вам задание такое. Перевести данные с таблицы на проценты и указать в виде столбчатой диаграммы.

Вопросы:

- А вы что можете предложить по улучшению экологии в городе? (Побольше посадить деревья, ведь они вырабатывают кислород, который необходим для нашего организма, выбрасывать мусор в урны, по возможности сортировать мусор на пластик, стекло, бумага, металл, участвовать в субботниках в городе, и самим организовать такие мероприятия и т.д.)



Следующий представитель завода – начальник цеха №1307 Антон Петрович.

- Ребята, вы находитесь в самом сердце завода – в цехе полимеризации и дегазации, а также в цехе выделения, сушки и упаковки каучука. Именно на полимеризации, в ходе сложных химических процессов – синтеза двух мономеров – производят сырье для получения бутилового и галобутилового каучуков. Данные виды каучуков используют для выпуска бескамерных шин, которые отличаются повышенной износостойкостью и газовой

непроницаемостью. Роль аппаратчика в этом процессе очень важна, человек данной профессии должен уметь проводить лабораторные исследования, анализировать результат производственного процесса, осуществлять контроль анализов, выполнять расчеты по количеству сырья.



Задание 5: Итак, задача от Антона Петровича:

- Смешали 4 литра 20-процентного водного раствора изобутилена с 6 литрами 40-процентного водного раствора изобутилена. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора? (Изобутилен – компонент каучука)

Студенты в затруднении.

- Что именно смущает, затрудняет в этой задаче? (Мы не совсем понимаем, что такое концентрация, как математически показать объединение процентов)

- Почему не можем выполнить решение данной задачи? (Не было четкого алгоритма действий, не знаем план решения)

IV. Построение проекта коррекции выявленных затруднений.

Цель этапа: постановки целей коррекционной деятельности и на этой основе - выбор способа и средств их реализации; научиться сформулировать индивидуальную цель своих будущих коррекционных действий; выбрали способ (как?) и средства (с помощью чего?) коррекции, то есть установили, какие конкретно изученные понятия, алгоритмы, модели, формулы, способы записи и т.д. им нужно еще раз осмыслить и понять и каким образом они будут это делать.

- Значит нам необходимо изучить и научиться решить задачи на «смеси и сплавы», так как данные задачи в наших профессиональных компетенциях.

- Что такое концентрация вещества в растворе, смеси, сплаве? Концентрация вещества в растворе (смеси, сплаве) – это отношение массы или объема вещества к массе или объему всего раствора (смеси, сплава). Как правило, концентрация выражается в процентах.

- Что такое масса раствора, смеси, сплава? Масса раствора (смеси, сплава) равна сумме масс всех составляющих. При смешивании нескольких растворов (смесей, сплавов) масса нового раствора становится равной сумме всех смешанных растворов. Масса растворенного вещества при смешивании двух растворов суммируется.

Задачи на смеси и сплавы бывают двух основных видов:

1. Две смеси определенной массы с некоторой концентрацией вещества сливают вместе. Нужно определить массу и концентрацию этого вещества в новой смеси.

2. В некоторый раствор, с некоторой концентрацией вещества, добавляют, например, чистую воду (с нулевой концентрацией этого вещества). Нужно определить, какой стала концентрация вещества.

Алгоритм решения задачи на сплавы, растворы и смеси:

- изучить условия задачи;
- выбрать неизвестную величину (обозначить ее буквой);
- определить все взаимосвязи между данными величинами;
- составить математическую модель задачи (выбрать способ решения задачи, составить пропорцию или уравнение относительно неизвестной величины) и решить ее;
- провести анализ результата.

V. Реализация построенного проекта.

Цель этапа: осмысленная коррекция учащимися своих ошибок в самостоятельной работе и формирование умения правильно применять соответствующие способы действий; выдвижение и обоснование гипотезы на

основе выбранного метода; использование предметных действий со схемами, таблицами; самостоятельно (случай 1) исправить свои ошибки выбранным методом на основе применения выбранных средств, а в случае затруднения - с помощью предложенного эталона для самопроверки.

Итак, вернемся к задаче Антон Петровича.

Первый способ. т.к. количество «чистого» вещества в смеси останется таким же, что и было в сумме смешиваемых растворов, получим уравнение

$$0,2 * 4 + 0,4 * 6 = x(4 + 6).$$

Получим $x = 0,32$ $0,32 * 100 = 32\%$

Второй способ.

$4 * 0,2 = 0,8$ (л) чистого вещества в 1 растворе,

$6 * 0,4 = 2,4$ (л) чистого вещества в 2 растворе,

$0,8 + 2,4 = 3,2$ (л) чистого вещества в двух растворах вместе,

$4 + 6 = 10$ (л) количество всего раствора,

$3,2 : 10 * 100 = 32\%$ концентрация получившегося раствора

Ответ: 32

VI. Обобщение затруднений во внешней речи.

Цель этапа: закрепление способов действий, вызвавших затруднение; усвоение обучающимися нового способа действия при решении типовых задач (решение нескольких типовых заданий на новый способ действия; проговаривание вслух выполненных шагов и их обоснование).

Следующая наша встреча с выпускником нашего колледжа, уже с ведущим специалистом Владиславом Алдаревым. Владислав показывает студентам установки производства, рассказывает о всей технологической цепочке получения галобутилкаучука, а также о важной роли аппаратчиков в этом процессе.

- Я уже более шести лет тружусь на «Нижнекамскнефтехиме». Без отрыва от производства получил высшее техническое образование. Неоднократно принимал участие в конкурсах профессионального мастерства, занимал призовые места на разных уровнях производства. Но основной своей победой

считаю первое место в соревнованиях профмастерства по формату WorldSkills среди работников нефтехимической промышленности – предприятий СИБУР, ТАНЕКО, ТАИФ, «Тольяттикаучук» и др. Я очень рад тому, что работаю на «Нижекамскнефтехиме». Предприятие предоставляет множество возможностей для самореализации молодых специалистов – это и возможность профессионального и карьерного роста, и возможность реализовать себя, к примеру, в творчестве или спорте. Это очень здорово, – поделился Владик.

Для карьерного роста на работе, чтобы стать успешным человеком, какие качества необходимы? (Ответы студентов: стремление к большой цели, к самообразованию, к саморазвитию, достижения максимального результата, уверенность в себе, умение брать на себя ответственность, умение слушать и слышать других, анализ ситуации и системность мышления, работоспособность, умение грамотно расставить приоритеты)

Задание 6 от Владика. Математические задачи на «смеси и сплавы» очень важны в нашей профессии.

Смешав 60%-й и 30%-й растворы кислоты и добавив 5 кг чистой воды, получили 20%-й раствор кислоты. Если бы вместо 5 кг воды добавили 5 кг 90%-го раствора той же кислоты, то получили бы 70%-й раствор кислоты. Сколько килограммов 60%-го раствора использовали для получения смеси?

Ребята под руководством преподавателя выстраивают план решения, сверяют со слайдом презентации, фиксирую в тетради.

Для решения этой задачи будем составлять две краткие записи. До слов "если бы вместо 5кг воды..." и после. Примем за x массу первого раствора, а за y – массу второго.

	Масса раствора	Процентное содержание вещества	Масса вещества
Первый раствор	x	$60\%=0,6$	$0,6x$
Второй раствор	y	$30\%=0,3$	$0,3y$
Вода	5	0	0
Третий раствор (результат слияния первых двух)	$x+y+5$	$20\%=0,2$	$0,2(x+y+5)$

Составим уравнение с двумя переменными: $0,6x + 0,3y + 0 = 0,2(x+y+5)$

	Масса раствора	Процентное содержание вещества	Масса вещества
Первый раствор	x	60%=0,6	0,6x
Второй раствор	y	30%=0,3	0,3y
Раствор	5	90%=0,9	4,5
Третий раствор (результат слияния первых двух)	x+y+5	70%=0,7	0,7(x+y+5)

Составим уравнение с двумя переменными: $0,6x + 0,3y + 4,5 = 0,7(x+y+5)$

Объединив полученные два уравнения в систему и решив ее, получим x.

Это и будет сколько килограммов 60%-го раствора использовали для получения смеси. Ответ: 2 кг.

VII. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.

Цель этапа: интериоризация способов действий, вызвавших затруднения, самопроверка их усвоения индивидуальная рефлексия достижения цели и создание (по возможности) ситуации успеха.

Самостоятельное выполнение разноуровневых заданий в рабочей тетради на применение новых знаний с самопроверкой по эталону:

- для слабых – аналогичное этапу 5;
- для сильных –этапу 6 и задание повышенной сложности;

По окончании работы фронтально выявляются причины ошибок, исправляются допущенные ошибки.

VIII. Включение в систему знаний и повторение.

Цель этапа: применение способов действий, вызвавших затруднения, повторение и закрепление ранее изученного и подготовка к изучению следующих разделов курса; выполнить задания, в которых рассматриваемые способы действий связываются с ранее изученными и между собой; и задания на подготовку к изучению следующих тем.

Таким образом, наше путешествие подходит к концу. На обратной дороге я вам предлагаю игру-викторину.

Ссылка: <https://learningapps.org/watch?v=p5n6bons523>

Выполнение самостоятельной работы для контроля степени усвоения

материала, самокоррекции возможных ошибок.

– Проверьте себя по эталонному ответу. У кого есть ошибки?

– Что неправильно? Почему вы ошиблись?

– Молодцы! Вы поняли причины своих ошибок и исправили.

– У кого нет ошибок? Отлично!

IX. Рефлексия учебной деятельности на уроке.

Цель этапа: осознание учащимися метода преодоления затруднений и самооценка ими результатов своей коррекционной (а в случае, если ошибок не было, самостоятельной) деятельности; называть способы действий, вызвавшие затруднение; фиксировать степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности; оценивать собственную деятельность на уроке; определить цели последующей деятельности.

Оценку обучающихся проводят ответственные в группе в соответствии предлагаемыми критериями оценки в баллах. При необходимости оценку корректирует преподаватель.

– Наша экскурсия закончилась. Проведем рефлексию. Что вам запомнилось больше всего? Оцените каждый свою учебную деятельность, достигли ли вы поставленную в начале урока цель? Что получилось хорошо и над чем надо дополнительно поработать самостоятельно дома? Какие качества личности необходимо воспитывать в себе, чтобы стать в будущем профессионалом в своем деле? (Ответы студентов)

Прошу продолжить следующие предложения.

1. Было бы хорошо, если бы...

2. Урок мне понравился, но хотелось бы еще...

3. Меня особенно удивило и поразило то, что...

4. Что дал мне сегодняшний урок...

5. В профессии аппаратчик мне пригодятся знания: ...

Спасибо за вашу активную работу на уроке. Для закрепления знаний по теме необходимо выполнить творческое домашнее задание: написать эссе на тему «Математика в моей будущей профессии».

Оболенская Алиса Равильевна,

ГАПОУ «Зеленодольский механический колледж»

Дисциплина: Математика

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Тема: Кривые второго порядка. Применение оптических свойств в устройствах автомобилей».

Тип урока: комбинированный

Урок направлен на достижение следующих образовательных результатов по дисциплине:

Предметные:

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Метапредметные:

– использование различных видов познавательной деятельности для решения математических задач,

– самостоятельный поиск методов решения практических задач, применение различных методов познания.

Личностные:

– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой

культуры

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде социального и культурного контекста

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

Цели урока:

Образовательная:

- проверить уровень усвоения обучающимися темы «Уравнения прямых. Расстояние от точки до прямой»;

- в обзорном порядке дать определение кривых второго порядка;

- ввести определение окружности и эллипса, гиперболы и параболы;

- рассмотреть уравнения рассмотренных фигур и их характеристик;

- рассмотреть задачи по определению уравнений и основных характеристик кривых второго порядка

Развивающая:

- изучение и восприятие нового материала;
- развитие способностей: логически рассуждать, выделять главное, анализировать, делать выводы;

- развитие умения применять знания для решения практических задач.

Воспитательная:

- воспитание инициативы и творчества;
- воспитание ответственного отношения к учебному труду

Методическая:

-развитие внимания, логического мышления для сознательного восприятия учебного материала, активности учащихся на уроке;

-воспитание познавательной активности, формирование личностных качеств: точности и ясности словесного выражения мысли; сосредоточенности и внимания.

Оборудование к уроку: компьютер с ОС Windows 7/8/10, мультимедийный проектор, презентация.

План урока.

№	Этапы урока	Время, мин	Методы и средства урока
1	Организационный момент	2	Проверка готовности учащихся к уроку, отметка отсутствующих
2	Введение в тему урока. Целеполагание	3	Объявление темы и цели урока
3	Актуализация опорных знаний	15	Повторение пройденного материала по теме «Прямая на плоскости» Проверочная работа.
4	Изучение нового материала	25	Обзорная лекция. План изложения нового материала (презентация «Кривые второго порядка»:
5	Первичное усвоение знаний	35	практическое занятие
6	Домашнее задание	2	Задание для самостоятельной работы обучающихся во внеаудиторное время
7	Подведение итогов работы. Рефлексия.	3	Сообщение преподавателя, высказывания обучающихся, выставление оценок

Ход занятия:

I. Организационный момент

1. Проверка подготовленности кабинета к занятию.
2. Приветствие обучающихся, определение отсутствующих,

заполнение группового журнала.

II. Введение в тему урока. Целеполагание

1. Объявление темы и цели урока

III. Актуализация опорных знаний

Повторение пройденного материала по теме «Прямая на плоскости»

Проверочная работа.

Вариант 1

1. Найти уравнение прямой, проходящей через точки $A(1, 2)$ и $B(3, 4)$.
2. Определить угловой коэффициент k и длину отрезка b , отсекаемого прямой на оси OY , для следующей прямой $2x - y + 3 = 0$
3. Найти расстояние от точки $P(2, -1)$ до прямой $4x + 3y + 10 = 0$.

Вариант 2

1. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-2, -3)$ и начало координат.
2. Определить угловой коэффициент k и длину отрезка b , отсекаемого прямой на оси OY , для следующей прямой $3x - 2y - 6 = 0$
3. Найти расстояние от точки $M(-1; 1)$ до прямой $3x + 4y - 12 = 0$

IV. Изучение нового материала – обзорная лекция.

План изложения нового материала по презентации «Кривые второго порядка»:

1. Кривые второго порядка.
2. Окружность, ее уравнение и свойства.
3. Эллипс, его уравнение и свойства.
4. Гипербола, ее уравнение и свойства.
5. Парабола ее уравнение и свойства.
6. Примеры применения полученных знаний в профессиональной

деятельности. Строение фары автомобиля.

V. Первичное усвоение знаний – практическое занятие

Решение на доске и в тетрадях:

Закрепить основные понятия темы, научиться составлять уравнения кривых второго порядка, определять свойства кривых второго порядка по уравнению.

Задача 1. Составить каноническое уравнение эллипса, зная, что расстояние между фокусами равно 8, а малая полуось $b=3$.

Решение.

По условию $2c=8$, т.е. $c=4$, $b=3$.

Мы знаем, что $b^2=a^2-c^2$, отсюда $a^2=b^2+c^2$, т.е. $a^2=3^2+4^2=25$ или $a=5$.

Уравнение эллипса имеет вид:

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$$

Задача 2. Найти координаты фокусов и вершин гиперболы $16x^2-9y^2=144$.

Написать уравнение её асимптот и вычислить эксцентриситет.

Решение.

Напишем каноническое уравнение гиперболы, для этого обе части уравнения поделим на 144. После сокращения получим:

$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$$

Отсюда видно, что $a^2=9$, т.е. $a=3$ и $b^2=16$, т.е. $b=4$.

Для гиперболы $c^2=b^2+a^2=16+9=25$, отсюда $c=5$.

Теперь можем написать координаты вершин и фокусов гиперболы:

$$A_1(3,0), A_2(-3,0), F_1(5,0), F_2(-5,0)$$

Эксцентриситет $\varepsilon = \frac{c}{a} = \frac{5}{3}$, а уравнения асимптот имеют вид: $y = \frac{4}{3}x$,

$$y = -\frac{4}{3}x.$$

Задача 3. Составить уравнение параболы и её директрисы, зная, что она симметрична относительно оси ОУ, фокус находится в точке $F(0;2)$, вершина

совпадает с началом координат.

Решение.

Будем искать уравнение параболы в виде $x^2=2py$. По условию $p/2=2$, а значит $p=4$. Итак, искомое уравнение имеет вид: $x^2=8y$, уравнение её директрисы: $y=-2$.

Задача 4. Найдите координаты центра и радиус окружности:

$$x^2 + y^2 - 8x + 16y - 41 = 0$$

Решение.

Выделяя полные квадраты суммы и разности слагаемых в левой части уравнения, получим: $(x^2 - 8x + 16) - 16 + (y^2 + 16y + 64) - 64 - 41 = 0$ или;

$$(x-4)^2 + (y+8)^2 = 16 + 64 + 41 = 121; \quad (x-4)^2 + (y+8)^2 = 11^2$$

Центр: $C(4, -8)$. Радиус: $R=11$.

Задача 5. Установить вид кривой второго порядка, заданной уравнением $x^2 + 10x - 2y + 11 = 0$.

Решение. Указанное уравнение определяет параболу ($C=0$). Действительно,

$$x^2 + 10x + 25 - 2y + 11 - 25 = 0,$$

$$(x+5)^2 = 2y + 14, \quad (x+5)^2 = 2(y+7)$$

Получилось каноническое уравнение параболы с вершиной в точке $O_1(-5, -7)$ и $p=1$.

Задача 6. Установить вид кривой второго порядка, заданной уравнением $4x^2 - y^2 + 8x - 8y - 12 = 0$ ($A \cdot C = -4 < 0$).

Решение.

Преобразуем уравнение:

$$4(x^2 + 2x + 1) - (y^2 + 8y + 16) - 4 + 16 - 12 = 0,$$

$$4(x+1)^2 - (y+4)^2 = 0,$$

$$(2(x+1) + (y+4)) \cdot (2(x+1) - (y+4)) = 0,$$

$$(2x + y + 6)(2x - y - 2) = 0$$

Это уравнение определяет две пересекающиеся прямые $2x+y+6=0$ и

$$2x - y - 2 = 0.$$

VI. Задание для самостоятельной работы обучающихся во внеаудиторное время

Решить: 1. Составить уравнение окружности с центром $O(3; -2)$ и радиусом $r = 5$. Построить ее.

1. Составить каноническое уравнение эллипса, у которого малая ось $2b = 6$, а расстояние между фокусами $= 8$.

2. Найти координаты фокусов, длины осей и эксцентриситет эллипса, заданного уравнением $16x^2 + 25y^2 = 400$.

VII. Подведение итогов, рефлексия

Сообщение преподавателя, высказывания обучающихся, выставление оценок.

**Окрикова Розалия Камильевна,
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум
им. Г.И. Усманова»**

Дисциплина: ОУП.12 Математика

Профессия: 15.01.05 Сварщик (частично механизированной сварки (наплавки))

Тема: Решение задач с профессиональной направленностью по теме Многогранники и тела вращения

Целью занятия является формирование у студентов понимания важности изучения ОУП.12. Математика, как необходимого условия для успешной реализации будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования.

Для реализации занятия разработаны рабочая тетрадь-практикум «Задачи с профессиональной направленностью по теме «Многогранники и тела вращения», в котором содержится 6 задач и практическая работа «Расчет массы материала по чертежу конструкции», которая содержит тренировочный вариант и для выполнения 1,2,3 уровень сложности.

При проведении занятия акцентируется внимание на организации различных видов практической самостоятельной деятельности студентов с учетом их индивидуальных особенностей.

Технологическая карта учебного занятия

Проблема: Какова роль математики при освоении профессии сварщика?

Методическая цель занятия: создание условий для обеспечения эффективного усвоения содержания ОУП.12 Математика через решение профессиональных задач.

Цель занятия: формирование у студентов понимания важности изучения ОУП.12 Математика, как необходимого условия для успешной реализации будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования.

Задачи занятия

Образовательные:

- повторить, обобщить и систематизировать знания по теме «Многогранники и тела вращения»;
- использовать приобретенные знания и умения для решения задач, с профессиональной направленностью.

Развивающие:

- развивать умения организации самостоятельной деятельности, коммуникативных умений при фронтальной и групповой работе;
- создать условия для приобретения опыта использования современных сервисов дистанционного обучения.

Воспитательные:

- обеспечить формирование представлений о математике как о части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- формировать стойкие профессиональные мотивы учения у студентов через обобщение содержания с профессиональной ориентацией и активную деятельность на занятии.

Формируемые компетенции на занятии

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

Тип занятия: совершенствование знаний, умений и навыков.

Вид занятия: урок-практикум (закрепление знаний, умений и навыков через систему заданий).

Межпредметные связи: ОУП.13 Физика, общепрофессиональные дисциплины ОП.01 Основы инженерной графики, ОП.04 Допуски и технические измерения, профессиональный модуль МДК.01.03 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.

Формы организации занятия: фронтальная и групповая.

Образовательные технологии	Методы обучения	Дидактические приёмы
<ul style="list-style-type: none">– проблемное обучение;– информационно-коммуникационные технологии;– адаптивное обучение;– технология наставничества;– интерактивное обучение;– мобильное обучение.	<ul style="list-style-type: none">– проблемный (проблемное изложение),– мозговой штурм (решение проблемных задач, обсуждение, поиск вариантов решения);– практический (опережающее обучение);– словесный (вопросы и ответы обучающихся);– наглядный (демонстрация);– интерактивный (опрос с моментальными результатами, постоянное взаимодействие)	<ul style="list-style-type: none">– создание атмосферы комфорта и взаимопонимания;– показ слайдов;– работа с электронными ресурсами;– работа QR кодами;– постановка познавательных задач;– работа с чертежами;– самостоятельная работа;– логические приемы мышления: анализ, синтез, суждение, умозаключение;– создание ситуации успеха;– педагогическая поддержка

Планируемый результат

Предметные результаты:

- ✓ знает основные типы и свойства многогранников и тел вращения;
- ✓ распознает на чертежах и моделях пространственные формы;

соотносит трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

✓ решает расчетные задачи и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей, объемов);

✓ используют приобретенные знания и умения в практической части для решения задач с профессиональной направленностью.

Метапредметные результаты:

✓ анализирует, сравнивает и обобщает материал по теме, ориентируется в содержании изучаемой дисциплины и отвечает на вопросы;

✓ воспринимает и анализирует мнения собеседников.

✓ использует при необходимости справочники и вычислительные устройства.

✓ приобретает опыт обучения с использованием современных сервисов дистанционного обучения.



Личностные результаты:




✓ демонстрирует ответственное отношение к учебной деятельности;




✓ показывает способность к самооценке собственной деятельности и готовность к самостоятельной деятельности;

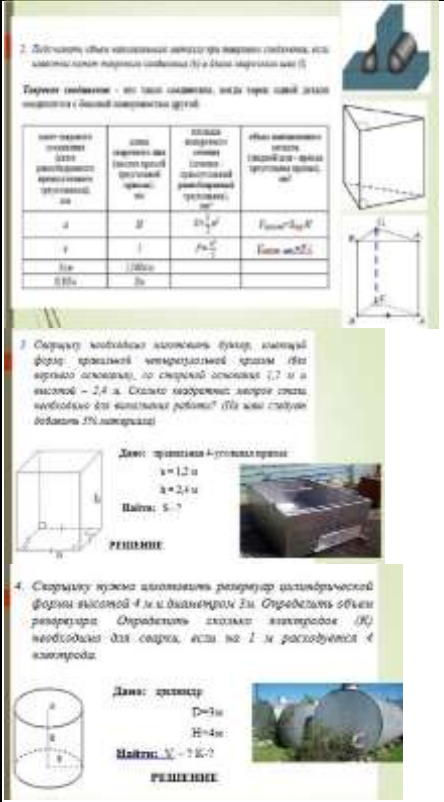
✓ проявляет интерес и познавательную активность для достижения результата.

Ход занятия

Структура занятия	ЭОР и онлайн-сервисы, используемые н занятии	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающегося	
1. Ориентировочно мотивационный этап	1.1 Организационный настрой	Демонстрация презентации занятия 	Приветствует студентов. Сообщает тему занятия. Предлагает записать тему и число в тетрадь.	Приветствуют преподавателя. Настраиваются на работу. Записывают число и тему занятия. Слушают, задают интересующие их вопросы.
	1.2 Повторение материала - проверка домашнего задания	Демонстрация и анализ онлайн-анкетирования по теме "Многогранники и тела вращения" (онлайн тест по ссылке: https://forms.gle/jYQXYtdJnyWhXNTD9) 	Анализ онлайн-анкетирования по теме "Многогранники и тела вращения": Просматривает и комментирует статистику ответов. Анализирует, разъясняет вопросы, на которые были даны неправильные ответы в форме беседы	Воспринимают, задают интересующие их вопросы. Отвечают на вопросы преподавателя, участвуют в беседе

	<p>1.3 Мотивация</p>	<p>Демонстрация онлайн опроса с использованием онлайн сервиса AhaSlides, позволяющий получать моментальную обратную связь от аудитории.</p>  <p>Демонстрация презентации занятия</p> 	<p>Проводит интерактивный опрос по вопросу: «Нужна ли математика?».</p> <p>Преподаватель в реальном режиме времени проецирует на экран результаты ответов в виде гистограммы и комментирует полученный результат.</p> <p>Преподаватель: «Рассмотрим, что говорят великие ученые об значении и роли математики?»</p> <p>Цитирует великих людей.</p>	<p>По QR коду на мобильных телефонах переходят на онлайн ресурс AhaSlides, выбирают вариант ответа.</p> <p>Воспринимают материал</p> <p>Воспринимают материал</p>
	<p>1.4 Постановка проблемы</p>	<p>Демонстрация презентации занятия</p> 	<p>Акцентирует внимание студентов на проблеме занятия: «Какова роль математики при освоении профессии сварщика?»</p> <p>«Для того, чтобы разобраться с данной проблемой, рассмотрим</p>	<p>Воспринимают материал. Задумываются над поставленной проблемой.</p>

			<p>несколько задач, с профессиональной направленностью по теме «Многогранники и тела вращения»</p>	
<p>2. Операционно-исполнительный этап</p>	<p>2.1 Решение задач, с профессиональной направленностью</p>	<p>«Интегральный практикум по строительной геометрии в среде»</p> <p>Практикум</p> <p>Решение задач, с профессиональной направленностью по теме «Многогранники и тела вращения»</p>  <p>ФЕО сформировать _____ № группы _____</p> <p>Демонстрация презентации занятия</p> <p>1. Подготовлена масса квадратного листа стальной лист толщиной 4 мм.</p> <p>Поставлена задача: Изготовить стальную деталь форму прямоугольного параллелепипеда - 1м x 1м x 0,004м</p> <p>В процессе работы фанкой выкаткой выкатываем заготовку стали - $\rho_{сталь} = 7850 \text{ кг/м}^3$ во окислен СЭ. Масса заготовки рассчитывается по формуле $m = \rho V$.</p> <p>Дано: прямоугольный параллелепипед $a = 1 \text{ м}$ $b = 1 \text{ м}$ $c = 0,004 \text{ м}$ Найти: $m = ?$</p> <p>РЕШЕНИЕ</p>  	<p>Выдает студентам рабочую тетрадь-практикум «Решение задач, с профессиональной направленностью по теме «Многогранники и тела вращения».</p> <p>Организует работу с практикумами.</p> <p>Формулирует задачу №1 «Подсчитать массу квадратного стального листа толщиной 4 мм.</p> <p>Комментирует задачу, приводит пояснения к задаче. Акцентирует внимание на оформлении задачи (чертеж, дано, найти).</p> <p>Вызывает к доске</p>	<p>Подписывают тетради-практикумы.</p> <p>Воспринимают материал.</p> <p>Один из студентов под руководством преподавателя решает задачу на меловой доске.</p> <p>Другие на рабочих местах воспринимают материал и участвуют в разборе решения задачи и оформляют задачу в практикуме.</p>

		<p>одного из студентов для решения задачи. Задает уточняющие вопросы по решению задачи</p>  <p>2. Подсчитать объем вырезанной детали при вырезке цилиндра, если заданы длина вырезки цилиндра h и диаметр d или R.</p> <p>Параметр вырезки - это угол вырезки, когда торцы одной детали вырезаны с боковой поверхностью другой.</p> <table border="1" data-bbox="772 446 1086 614"> <thead> <tr> <th>тип вырезки</th> <th>длина вырезки</th> <th>диаметр вырезки</th> <th>объем вырезки</th> <th>объем вырезанной детали</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>а</td> <td>h</td> <td>d</td> <td>$\frac{\pi d^2 h}{4}$</td> <td>$V_{\text{дет}} - \frac{\pi d^2 h}{4}$</td> </tr> <tr> <td>б</td> <td>h</td> <td>d</td> <td>$\frac{\pi d^2 h}{4}$</td> <td>$V_{\text{дет}} - \frac{\pi d^2 h}{4}$</td> </tr> <tr> <td>в</td> <td>h</td> <td>d</td> <td>$\frac{\pi d^2 h}{4}$</td> <td>$V_{\text{дет}} - \frac{\pi d^2 h}{4}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Сформулировать математическую функцию, описывающую форму арочной цилиндрической арки при арочном соединении, по диаметру арки d и высоте h - 2,4 м. Сколько необходимо листов стали, необходимо для изготовления арки? (По 1 м² листов добавлен 2% материал)</p> <p>Дано: диаметр d - условная величина $d = 1,2$ м $h = 2,4$ м Найти: S - ?</p> <p>РЕШЕНИЕ</p> <p>4. Студенту нужно изготовить резервуар цилиндрической формы высотой H и диаметром D. Определить объем резервуара. Определить сколько электродов K необходимо для сварки, если на 1 м расходуются k электродов.</p> <p>Дано: диаметр $D = 2$ м Высота $H = 4$ м Найти: V - ? K - ?</p> <p>РЕШЕНИЕ</p>	тип вырезки	длина вырезки	диаметр вырезки	объем вырезки	объем вырезанной детали	а	h	d	$\frac{\pi d^2 h}{4}$	$V_{\text{дет}} - \frac{\pi d^2 h}{4}$	б	h	d	$\frac{\pi d^2 h}{4}$	$V_{\text{дет}} - \frac{\pi d^2 h}{4}$	в	h	d	$\frac{\pi d^2 h}{4}$	$V_{\text{дет}} - \frac{\pi d^2 h}{4}$	<p>Аналогично рассматривает и прорабатывает задачу: №2 Подсчитать объем наплавленного металла при тавровом соединении, если известны катет таврового соединения (к) и длина сварочного шва</p> <p>Преподаватель: В практикуме еще четыре задачи, их нужно будет решить самостоятельно дома и принести на следующее занятие. Это будет домашнее задание.</p>	<p>Один из студентов под руководством преподавателя оформляет задачу на меловой доске. Другие на рабочих местах воспринимают материал и участвуют в разборе решения задачи и оформляют задачу в практикуме. Воспринимают материал. Фиксируют домашнее задание.</p>
тип вырезки	длина вырезки	диаметр вырезки	объем вырезки	объем вырезанной детали																				
а	h	d	$\frac{\pi d^2 h}{4}$	$V_{\text{дет}} - \frac{\pi d^2 h}{4}$																				
б	h	d	$\frac{\pi d^2 h}{4}$	$V_{\text{дет}} - \frac{\pi d^2 h}{4}$																				
в	h	d	$\frac{\pi d^2 h}{4}$	$V_{\text{дет}} - \frac{\pi d^2 h}{4}$																				
2.2 Выполнение практической работы	Демонстрация занятия	презентации	Преподаватель предлагает разбиться на пары и выполнить практическую работу на 3 уровня сложности (работу разработали	Разбиваются на пары, выбирают соответствующий уровень выполнения практической работы: 1,2,3 уровень сложности.																				



РАСЧЕТ МАССЫ МАТЕРИАЛА ПО ЧЕРТЕЖУ КОНСТРУКЦИИ

1 уровень	2 уровень	3 уровень
$V=0,0042\text{м}^3$ $m=33,7\text{кг}$	$V1=0,018\text{м}^3$ $V2=0,0025\text{м}^3$ $V=0,0206\text{м}^3$ $m=162\text{кг}$	$V1=0,0017\text{м}^3$ $V2=0,00044\text{м}^3$ $V=0,0021\text{м}^3$ $m=16,73\text{кг}$

группа студентов-начертили чертеж, расставили размеры и просчитали):

Практическая работа **РАСЧЕТ МАССЫ МАТЕРИАЛА ПО ЧЕРТЕЖУ КОНСТРУКЦИИ**

Цель: вычислить массу материала (сталь) по чертежу конструкции, справочные материалы по геометрии и физике.

Преподаватель разъясняет ход работы на тренировочном варианте:

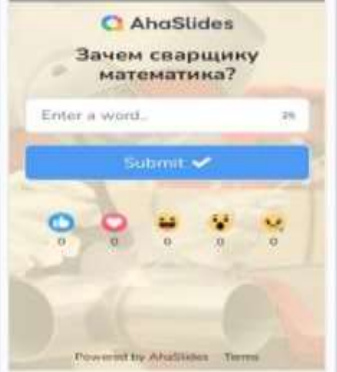
Изучите чертеж конструкции. Разбейте конструкцию на простые геометрические тела. Используя размеры конструкции с чертежа, вычислите объемы

Воспринимают, задают интересные вопросы. Отвечают на вопросы преподавателя, участвуют в беседе.

Выполняют практическую работу под руководством преподавателя и студентов наставников (которые участвовали в разработке практической работы). Задают уточняющие вопросы. Проверяют полученные результаты с результатами на экране.

			<p>простых геометрических тел. Комментирует и разъясняет этапы на тренировочной модели. Организует работу и помогает выполнить практическую работу: Отвечает на вопросы и координирует деятельность студентов.</p>	
			<p>Предлагает студентам, имеющих повышенный уровень выполнить работу: Супер – задача: РАСЧЕТ МАССЫ МАТЕРИАЛА ПО МОДЕЛИ Цель: вычислить массу материала (сталь) по модели и проверить вес полученной конструкции на электронных весах. Оборудование: модель из стали, справочные материалы по геометрии и физике,</p>	<p>Выполняют практическую работу. Задают уточняющие вопросы. Проверяют полученный результаты экспериментальным путем. (взвешивают конструкцию на электронных весах)</p>

			электронные весы, штангенциркуль. Организует работу студентов. Отвечает на вопросы, оказывает помощь при выполнении работы.	
	2.3 Обобщение и систематизация материала	Демонстрация занятия 	Преподаватель организуют обсуждение обозначенной проблеме: Нужна сварщику математика? Где и как сегодня вам понадобились знания и опыт из математики при решении практических задач? Зачем сварщику математика? подводит итоги беседы.	Участвуют в беседе. Отвечают на вопросы. Аргументируют свои ответы. Анализируют, аргументированно высказывают свои мнения и размышления по обозначенной проблеме.
3. Рефлексивно-оценочный этап	3.1 Подведение итога занятия и рефлексия.		Проводит интерактивный опрос по вопросу: «Зачем сварщику математика?». Преподаватель в реальном режиме	Сканируют QR код интерактивного опроса онлайн сервиса AhaSlides и отвечают на вопрос, используя мобильные телефоны и ставят свои реакции на

			<p>времени проецирует на экран результаты ответов в виде облаков слов и комментирует полученный результат. Предлагает участникам занятия высказать свою реакцию, соответствующую их эмоциональному состоянию после проведения занятия. Наше занятие хочется закончить словами Михаила Васильевича Ломоносова: «А математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит»</p>	<p>проведенное занятие.</p>
--	--	--	---	-----------------------------

Источники информации

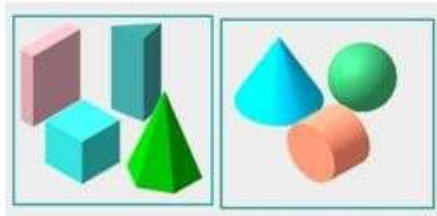
1. Федеральный государственный образовательный стандарт СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки). Приказ Минобрнауки России от 29.01.2016 N 50 (ред. от 17.12.2020)
2. Алешина Т.Н. Дидактический материал проф. направленности как средство повышения эффективности обучения математике в средних профтехучилищах. – М.: Просвещение, 1990
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10–11 классы. – М., 2018.
4. Ахметова М.Ф. Методическое пособие по решению прикладных задач по математике. - Тольятти, Изд. «ТИПК», 2016.
5. Как правильно подсчитать вес металлопроката. URL: https://dzen.ru/media/stroitel_206/kak-pravilno-podschitat-ves-metalloprokata-60c666a2fec57a5bead201ad?utm_referer=yandex.ru
6. Каралупова В.Б. Методическая разработка открытого урока по ОУП.05 Математика. Тема: Многогранники в профессии. (Министерство профессионального образования и занятости населения приморского края Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Автомобильно-технический колледж» филиал пгт. Ярославский). 2022.
7. Савченко С. Математика в сварочном производстве. URL: Математика в сварочном производстве (znanio.ru) Режим доступа: свободный.
8. Торопова О. Л. Методическая разработка открытого урока по математике по теме: «многогранники» для профессии «сварщик». (Министерство общего и профессионального образования Ростовской области Государственное образовательное учреждение начального профессионального образования Профессиональное училище №13). 2010.

Практикум «Задачи с профессиональной направленностью по теме «Многогранники и тела вращения»»

«Нижнетагильский техникум металлообрабатывающих производств и сервиса»

Практикум

**Решение задач,
с профессиональной направленностью
по теме
«Многогранники и тела вращения»**



№ ИО студента _____

№ группы _____

1. Подсчитать массу квадратного метра стального листа толщиной 4 мм.

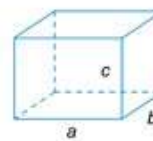
Пояснение к задаче:

$$4\text{мм} = 0,004\text{м}$$

Стальной лист имеет форму прямоугольного параллелепипеда – 1м x 1м x 0,004м

Во всех наших расчетах базовой величиной является усреднённая плотность стали – $\rho_{\text{стали}} = 7850 \text{ кг/м}^3$ по системе СИ.

Масса материала рассчитывается по формуле: $m = \rho \cdot V$,



Дано: прямоугольный параллелепипед

$$a = 1\text{м}$$

$$b = 1\text{м}$$

$$c = 0,004\text{м}$$

Найти: m - ?

РЕШЕНИЕ

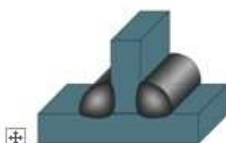
$$V = a \cdot b \cdot c =$$

(То есть, мы перемножили длину, ширину и толщину листа (все величины взяли в метрах), и получили объём изделия.)

$$m = \rho \cdot V = 7850 \cdot V =$$

Ответ: квадратный метр стального листа толщиной 4 мм весит _____ кг.

2. Подсчитать объем наплавленного металла при тавровом соединении, если известны катет таврового соединения (x) и длина сварочного шва (l)



Тавровое соединение - это такое соединение, когда торец одной детали соединяется с боковой поверхностью другой.

катет таврового соединения (катет равнобедренного прямоугольного треугольника), мм	длина сварочного шва (высота прямой треугольной призмы), мм	площадь поперечного сечения (сечение - прямоугольный равнобедренный треугольник), мм ²	объем наплавленного металла (сварной шов - прямая треугольная призма), мм ³
a	H	$S = \frac{1}{2} a^2$	$V_{\text{призмы}} = S_{\text{сеч}} \cdot H$
x	l	$F = \frac{x^2}{2}$	$V_{\text{сварочн. шва}} = F \cdot l$
5 см	1560 см		
0,05 м	5 м		

$$F = \frac{x^2}{2} =$$

$$V_{\text{сварочн. шва}} = F \cdot l =$$

Ответ: 1. объем наплавленного металла _____ см³
2. объем наплавленного металла _____ м³

3. Сварщику необходимо изготовить бункер, имеющий форму правильной четырехугольной призмы (без верхнего основания), со стороной основания 1,2 м и высотой – 2,4 м. Сколько квадратных метров стали необходимо для выполнения работы? (На швы следует добавить 3% материала)



Дано: правильная 4-угольная призма

$$a = 1,2\text{ м}$$

$$h = 2,4\text{ м}$$

Найти: S - ?

РЕШЕНИЕ

Основание правильной призмы — квадрат с площадью

$$S_{\text{осн}} = a^2 =$$

$$\text{Площадь боковой поверхности } S_{\text{бок}} = 4 \cdot a \cdot h =$$

Тогда (без учета верхнего основания)

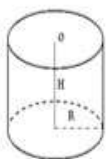
$$S_{\text{стали}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}} =$$

$$\text{Материал на швы: } S_{\text{шв}} = 3\% \cdot S_{\text{стали}} = 0,03 \cdot S_{\text{стали}} =$$

$$\text{Общее количество стали } S = S_{\text{стали}} + S_{\text{шв}} =$$

Ответ: с учетом швов потребуется _____ м² стали

4. Сварщику нужно изготовить резервуар цилиндрической формы высотой 4 м и диаметром 3 м. Определить объем резервуара. Определить сколько электродов (K) необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода.



Дано: цилиндр
 $D=3\text{ м}$
 $H=4\text{ м}$
 Найти: V - ? К-?

РЕШЕНИЕ

$$D=2R \quad R=\frac{D}{2} =$$

$$V_{\text{вн}} = \pi R^2 H =$$

Чтобы подсчитывать длину шва, нужно знать длину окружности основания и длину бокового шва.

Длина окружности основания $C=2\pi R=$

Длина бокового шва равна высоте цилиндра $H=4\text{ м}$

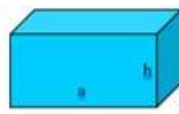
$$L_{\text{шва}} = 2C + H =$$

$$K = L_{\text{шва}} \cdot 4 =$$

Ответ: объем резервуара равен _____ м³;

нужно электродов для сварки _____ штук.

5. Сколько стали требуется для изготовления ящика прямоугольной формы для электродов размером 0,5 х 0,15 х 0,1 метров, и какое количество электродов (K) можно будет туда положить, если объем одного электрода равен 39 см³.



Дано: прямоугольный параллелепипед,
 $a=0,5\text{ м}, b=0,15\text{ м},$
 $h=0,1\text{ м}; V_{\text{эл}}=39\text{ см}^3$
 Найти: $S_{\text{стали}}$ (количество стали) -?
 K (количество электродов);?

РЕШЕНИЕ

Необходимо перевести единицы измерения:

$$a=50\text{ см}, b=15\text{ см}, h=10\text{ см}.$$

$$S_{\text{ст}} = a \cdot b =$$

$$S_{\text{бок}} = 2P_{\text{осн}} \cdot h =$$

$$S_{\text{вн}} = S_{\text{ст}} + S_{\text{бок}} =$$

потребуется для изготовления ящика

$$V = P \cdot h =$$

$$K =$$

Ответ: стали требуется для изготовления ящика _____ м²;

количество электродов поместится в изготовленный ящик _____ штук.

6. Для изготовления мангала берут стальные листы размером 1000мм на 1000мм с толщиной 4мм



а) Рассчитать количество стальных листов, необходимых для изготовления мангала (без ножек), по указанным размерам заказчиком.

б) Подсчитать массу полученного мангала, если он изготовлен из стали 45 (ГОСТ 16523-97).

Подсказка:

Масса материала стальной конструкции рассчитывается по формуле:

$$m = \rho \cdot V, \text{ где } m - \text{масса конструкции;}$$

ρ - плотность конструкции; V - объем конструкции.

Практическая работа

РАСЧЕТ МАССЫ МАТЕРИАЛА ПО ЧЕРТЕЖУ КОНСТРУКЦИИ

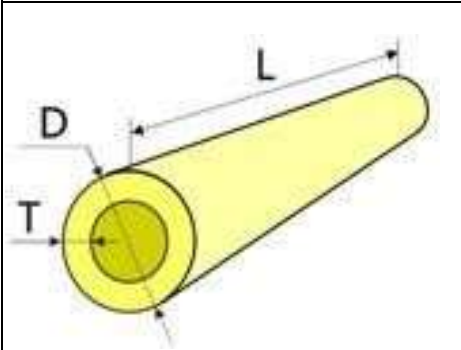
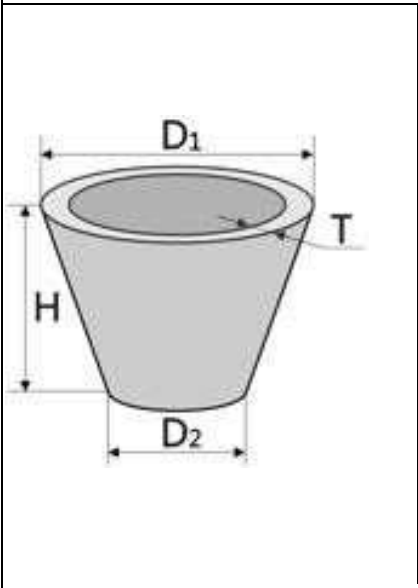
Тренировочный вариант

Цель: вычислить массу материала (сталь) по чертежу конструкции

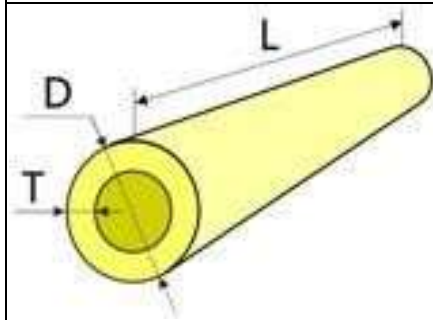
Оборудование: чертеж конструкции, справочные материалы по геометрии и физике.

ХОД РАБОТЫ

1. Изучите чертеж конструкции.
2. Разбейте конструкцию на простые геометрические тела.
3. Используя размеры конструкции с чертежа, вычислите объемы простых геометрических тел. Результаты занесите в таблицу.

геометрическое тело № 1 – прямой полый цилиндр		
	<p>где <i>D</i> – внешний диаметр трубки, <i>L</i> – длина трубки, <i>T</i> – толщина стенки. D= L= T=</p>	$V_1 = \pi \cdot (D - T) \cdot T \cdot L$
геометрическое тело № 2 – прямой полый усеченный конус		
	<p>где <i>D</i>₁ – внешний диаметр большего основания, <i>D</i>₂ – внешний диаметр меньшего основания, <i>H</i> – высота конуса, <i>T</i> – толщина стенки D₁= D₂= H= T₁=</p>	$V_2 = \frac{\pi}{2} \cdot H \cdot T \cdot (D_1 + D_2 - 2T)$

геометрическое тело № 3 – прямой полый цилиндр



где
D – внешний диаметр
 трубки,
L – длина трубки,
T – толщина стенки.
D₃=
L₁=
T=

$$V_3 = \pi \cdot (D - T) \cdot T \cdot L$$

4. Вычислите общий объем конструкции $V_{\text{общ}} = V_1 + V_2 + V_3$
5. Вычислите массу материала (m) стальной конструкции.

Масса материала стальной конструкции рассчитывается по формуле:

$m = \rho \cdot V$, ρ стали = 7850 кг/м³ - плотность стали, где m – масса конструкции; ρ – плотность конструкции; V - объем конструкции

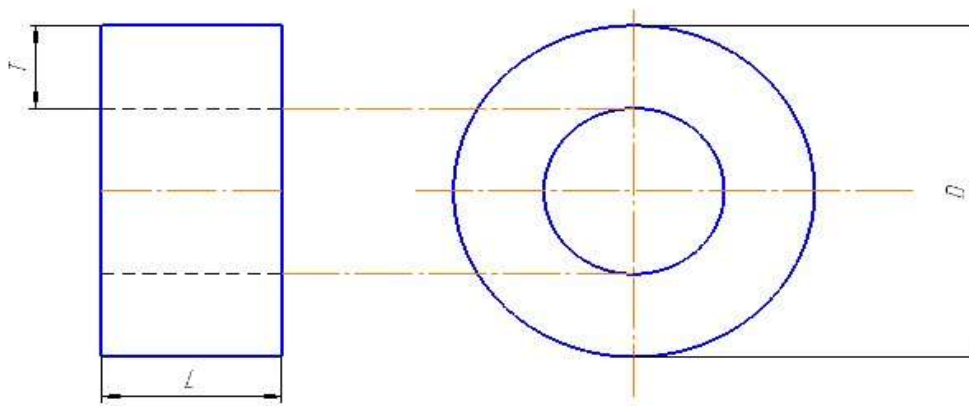
Запишите выводы по работе:

- ✓ Достигнута ли цель?
- ✓ Что удалось, а что вызвало затруднения?
- ✓ Как эти данные могут быть вами использованы в жизни и профессиональной деятельности?

Практическая работа

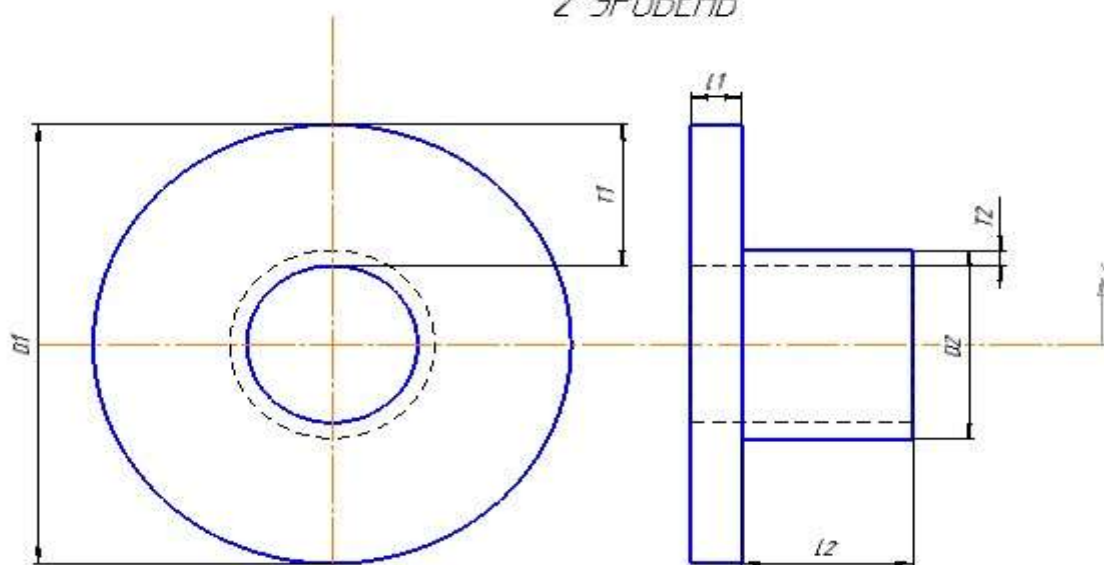
РАСЧЕТ МАССЫ МАТЕРИАЛА ПО ЧЕРТЕЖУ КОНСТРУКЦИИ

1 УРОВЕНЬ



$D=25\text{cm}=0,25\text{m}$
 $L=12\text{cm}=0,12\text{m}$
 $T=6\text{cm}=0,06\text{m}$

2 УРОВЕНЬ



$l1=5\text{cm}=0,05\text{m}$
 $D1=76\text{cm}=0,76\text{m}$
 $l1=21\text{cm}=0,21\text{m}$

$l2=16\text{cm}=0,16\text{m}$
 $D2=20\text{cm}=0,2\text{m}$
 $l3=2\text{cm}=0,02\text{m}$

Пимукова Людмила Алексеевна,

ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», Индустриально-педагогический колледж

Дисциплина: Математика

Специальность: 38.02.06 Финансы

Технологическая карта занятия

Тема	Финансовая математика в экономических задачах. Понятия «Платеж, потребительские расходы, вклады, сбережения, кредит, займы»
Цели занятия	<p>Образовательные:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Закрепить понятия: финансовая грамотность, доходность финансового актива.2. Сформировать умение управлять личными финансами, умение находить оптимальное решение задачи.3. Сформировать навыки решения банковских задач. <p>Развивающие:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Развивать умение выделять общие методы решения и применять их на новых задачах, развивать внимание, память, логическое мышление, воображение студентов.2. Развивать умения извлекать необходимую информацию из различных источников, анализировать полученные данные и оценивать полученный результат.3. Развивать умения работать в парах, в коллективе; умения принимать и анализировать ситуацию; применять полученные знания для разрешения ситуации.4. Развивать умения рассуждать и доказывать свою точку зрения; умения строить логические выводы, развивать личностные и творческие способности. <p>Воспитательные:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Расширить кругозор знаний и увеличить познавательные возможности.2. Мотивировать студентов тем, что полученные новые знания будут необходимы и полезны для них в дальнейшем; показать, как математика применяется на практике и где она используется в других областях знаний.3. Создать дружественную атмосферу коллективного поиска, доброжелательную эмоциональную атмосферу, стимула преодоления трудностей.
Тип урока	Урок обобщения и систематизации знаний
Основные термины и понятия	Финансовые операции, проценты, вклады (сбережения), депозит, кредит, ценные бумаги

Межпредметные связи	Обществознание, экономика, вычислительная математика.
Формы работы на занятии	Фронтальная, парная, индивидуальная
Оборудование	1) Раздаточный материал: справочная информация 2) Мультимедийная презентация 3) Интерактивная доска

Планируемые результаты

Результаты				
Предметные	Метапредметные (УУД)			
	Личностные	Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
1. Применять и понимать понятие «финансовая грамотность», надежность банка, сумма кредита. 2. Рассчитывать конечные финансовые результаты. 3. Определять значение финансовой грамотности для современного человека	1. Способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознавать готовность и потребность к самообразованию 2. Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем. 3. Оценивать жизненные ситуации.	1. Владение основами самоконтроля, самооценки выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения, опираясь на полученные знания 2. Умение определять и формулировать цель деятельности 3. Умение оценивать результат, собственные возможности её решения.	1. Умение определять причинно-следственные связи и конкретизировать учебную задачу, выдвигать аргументированные предложения по ее решению 2. Умение извлекать информацию и пользоваться различными источниками информации и преобразовывать информацию из одной формы в другую выбирать наиболее удобную для себя 3. Умение определять понятия, устанавливать связь и аналогии	1. Умение развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; 2. Умение корректно задавать вопросы, понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи

Критерии оценки метапредметных результатов:

0-3 баллов. Не сформированы:

обучающийся не может: определить и сформулировать точную цель деятельности, оценить правильность решения учебной задачи, но пытается представить свой вариант ответа, не может извлечь информацию из представленных источников, установить причинно-следственные связи, выступить с ответом перед классом, работать в группе(паре).

4-10 баллов. Сформированы частично:

обучающийся верно определил и сформулировал цель деятельности, частично установил аналогии и определил понятия, выбрал предложенный ответ, но не смог привести свой пример; умеет преобразовывать информацию из одной формы в другую, но не может выбрать наиболее удобную для себя, решил не все поставленные перед ним задачи. Работал в паре, но отказался выступать с ответом перед классом

11-15 баллов. Сформированы:

обучающийся ответил на все вопросы и привел свои примеры, решил все поставленные перед ним задачи и выступил с ответом.

Шкала перевода баллов в оценки:

«2» - 0-3 баллов,

«3» - 4-7 баллов,

«4» - 8-11 баллов,

«5» -12-15 баллов.

Педагогические технологии, используемые на уроке:

1. Технология создания учебных ситуаций с элементами исследовательской деятельности.

2. Игровые технологии.

3. Деятельностный подход к обучению.

4. Личностно-ориентированный подход к обучению.

5. Здоровьесберегающие технологии.

План-схема занятия

Этап занятия	Задачи этапа	Содержание этапа		Время
		Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	
1. Организационный	Создание на занятии положительного доброжелательного настроя	Организует первые этапы работы по развитию познавательной активности обучающихся и созданию комфортных условий для обучения	1. Приветствие преподавателя и студентов	11 мин
2. Проектировочный этап (погружение в проблему)	Формулировка темы, целей и задач урока. Мотивация обучающихся на активную работу.	1. Организует беседу (определение термина финансовая грамотность). 2. Проводит фронтальную беседу о роли экономики в нашей жизни 3. Озвучивает ситуационные задачи 4. Объяснение структуры занятия и логики подачи материала, возможностей самоорганизации успешной деятельности.	1. Отвечают на вопросы преподавателя. 2. Приводят примеры жизненных ситуаций, связанных с решением экономических задач.	3 мин
3. Решение учебной задачи	1. Демонстрация решения домашних задач каждой группой. 2. Анализ и решение задач №1-№4.	1. Предлагает познакомиться с решением экономических задач, подготовленных каждой подгруппой 2. Проанализировать и разобрать решение задачи №1 3. Обсуждение задачи №2 1) Предлагает найти необходимый теоретический материал в разделе «СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ» 2) Организует обсуждение решение задачи нахождение ожидаемой суммы. 3) Организует работу в парах. 4) Организует обсуждения полученных результатов и методов решения проблемы. 4. Обсуждение задачи № 3А 1) Фронтальная беседа по кредитам и займам,	1. Знакомятся с методами решения экономических задач. 2. Решают задачу, подготовленную подгруппами. 3. Знакомятся и работают со справочными материалами. 4. Отвечают на вопросы преподавателя. 5. Решают задачи № 1-4 6. Самостоятельно производят расчеты, представляют полученные результаты.	35 мин

		<p>выбор метода решения.</p> <p>2) Организует работу в парах</p> <p>3) Анализирует полученные ответы.</p> <p>4) Демонстрация решения на интерактивной доске и проводит коллективное обсуждение полученного результата.</p> <p>5) отвечает на вопросы студентов.</p> <p>5. Обсуждение задачи № 4А</p> <p>1) Предлагает составить модель задачи (коллективная работа)</p> <p>2) Вычислительную часть задачи предлагает выполнить учащимся самостоятельно (проверка результатов осуществляется на интерактивной доске)</p>		
4. Разрешение проблемы	<p>Систематизация материала</p> <p>Формулировка выводов</p> <p>Объяснение домашнего задания</p>	<p>1. Организация подведения итогов урока, вовлечение учащихся в рефлексию их деятельности.</p> <p>1) Беседа с классом. Помощь в формулировке ответа на проблемный вопрос: почему человеку необходимо быть финансово грамотным?</p> <p>2) Домашнее задание. Выполните задания №2Б, 3Б, 4Б, дополнительная задача №5</p> <p>3) Определение целей и задач на следующее практико-ориентированное занятие.</p>	<p>1. Формулировка ответа на проблемный вопрос.</p> <p>2. Отвечая на вопросы преподавателя, определяют тему и цель следующего урока</p>	3 мин
5. Рефлексия деятельности	<p>Самоанализ полученных на уроке знаний</p>	<p>1. Озвучить критерии оценки метапредметных результатов на интерактивной доске</p> <p>2. Предложить студентам оценить работу каждого студента в своей подгруппе.</p>	<p>1. Выставление студентами оценок в подгруппе согласно критериям.</p>	3 мин

Домашнее задание.

Заранее студенческая группа поделилась на 2 подгруппы. Каждая группа получила задание подготовить презентацию на основе заданий ОГЭ решение экономических задач на выбор оптимального решения: на нахождение альтернативной стоимости, на потребительские расходы, на взаимозаменяемые варианты и задание для решения индивидуально. (Демонстрация 5 минут).

Подгруппа №1

№1 Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средний расход газа/средняя потребляемая мощность	Стоимость газа/электроэнергии
Газовое отопление	20 000 руб.	15 370 руб.	1,6 куб. м/ч	4,9 руб./куб. м.
Электр. отопление	15 000 руб.	14 000 руб.	4,9 кВт	4,2 руб./(кВтч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое отопление. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости покупки и установки газового и электрического оборудования? (812,5)

№2. По тарифному плану «Просто как день» компания сотовой связи каждый вечер снимает со счёта абонента 18 руб. Если на счёту осталось меньше 18 руб., то на следующее утро номер блокируют до пополнения счёта. Сегодня утром у Лизы на счёту было 800 руб. Сколько дней (включая сегодняшний) она сможет пользоваться телефоном, не пополняя счёт? (Ответ: 11).

№3. Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.
Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в месяц	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц
Безлимитный	380 руб. в месяц	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 650 минут? Ответ дайте в рублях. (Ответ: 311).

Задача для самостоятельного решения.

№4 Для покраски 1 кв. м потолка требуется 150 г краски. Краска продается в банках по 2,5 кг. Какое наименьшее количество банок краски нужно для покраски потолка площадью 41 кв. М? (3)

Подгруппа №2

№1. Хозяин участка хочет сделать пристройку к дому. Для этого он планирует купить 12 тонн силикатного кирпича. Один кирпич весит 3 кг. Цена кирпича и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Поставщик	Цена кирпича (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.) до 15 тонн (руб.)	Специальные условия
А	12,48	8000	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 50 000 руб.
Б	14,68	5000	Доставка со скидкой 50 %, если сумма заказа превышает 55 000 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант? (57920)

№2. Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Маша купила 1 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она получит с 500 рублей? (Ответ: 404).

№3. Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана:

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за трафик сверх включенного в абонентскую плату
План «0»	Нет	2,5 руб. за 1 Мбайт
План «500»	550 руб. за 500 Мбайт	2 руб. за 1 Мбайт сверх 500 Мбайт
План «800»	700 руб. за 800 Мбайт	1,5 руб. за 1 Мбайт сверх 800 Мбайт

Андрей предполагает, что в месяц он будет использовать примерно 600 Мбайт, и выбирает тарифный план, при котором фактическая плата за месяц

окажется наименьшей. Сколько будет платить Андрей при трафике 600 Мбайт?
(700)

Задача для самостоятельного решения.

№4. На день рождения полагается дарить букет из нечётного числа цветов. Тюльпаны стоят 45 рублей за штуку. У Вани есть 300 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?
(5)

Справочный материал

Основные понятия финансовых расчетов:

- Процент – абсолютный доход от денег, предоставляемых в долг в любой его форме

- Процентная ставка – относительный доход за фиксированный интервал времени, измеряемый в процентах;

- Период начисления – интервал времени, к которому приурочена процентная ставка;

- Нарращение – увеличение первоначальной суммы в результате капитализации;

- Дисконтирование – перерасчет стоимостной величины, относящейся к будущему на некоторый момент времени.

- Депозит – это передача физическим или юридическим лицом финансовых активов банку или депозитарию с целью их сохранения или получения прибыли. На депозит принимаются деньги в национальной и иностранной валюте, драгоценные металлы и камни, ценные бумаги, предметы искусства, украшения и другие материальные ценности.

- Займ – это сделка по передаче денег или материальных ценностей от займодавца к заемщику. Заемщик получает право распоряжаться полученным имуществом в рамках договора, но обязуется вернуть активы через определенное время. В договоре займа указывают сроки, условия, форму выплаты долга.

- Банковский кредит – денежная сумма, предоставляемая банком на определённый срок и на определённых условиях; определённая технология

удовлетворения заявленной заёмщиком финансовой потребности.

Потребность в кредите возникает при оплате значительных по стоимости объектов потребления без предварительного накопления достаточных ресурсов, необходимости обеспечения своевременных платежей по товарам, приобретенным в рассрочку, оплате эксклюзивных покупок случайного характера, кассовых разрывах при замене старых объектов потребления на новые, покрытии потерь при наступлении рисков, оплате значительных расходов и т. д.

В решениях задач используются следующие обозначения:

S – сумма вклада (кредита)

r – годовая (месячная) процентная ставка

k – число, показывающее во сколько раз увеличивается сумма S банком

$$k = 1 + 0,01 \cdot r$$

n – необходимое количество лет (месяцев), за которое необходимо выплатить кредит

X – выплата

F – сумма, которую в итоге нужно вернуть в банк или получить спустя время n

P – переплата, равная $F - S$

Кредитные операции играют основную роль в деятельности банков. Экономические задачи, конечно, несколько упрощают реальную ситуацию, в жизни банковские операции по кредитам значительно сложнее, тем не менее, именно они дают начальные представления о действиях в мире финансов. При решении экономических задач не обойтись без вычисления процентов, при этом используются «простые» и «сложные проценты».

- Задачи простые проценты изучаются в школьном курсе математики и формула «простых» процентов имеет вид $F = Sk$ (1)

- Вычислять же «сложные проценты» приходится в тех случаях, когда в задаче идет речь о величине, подверженной поэтапному изменению. При этом каждый раз ее изменение составляет определенное число процентов от значения,

которое эта величина имела на предыдущем этапе. Существуют разные формулы, по которым происходит вычисление сложных процентов. При выдаче кредитов на срок n проценты могут, например, начисляться по формуле:

$$F = S\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n \quad (2)$$

Где F – это погашаемая сумма, которую заемщик должен вернуть в банк, а S – начальная сумма, взятая в кредит.

Классифицировать задачи можно разными способами:

1. По типу ежемесячных (ежегодных) платежей.
2. Разделить на простые (используется одна формула) или сложные (применяются несколько формул, используются системы, неравенства).
3. По неизвестной величине, которую требуется найти в условии (процентной ставке, величине выплаты, суммы кредита и др.)

По типу платежей самыми распространенными являются задачи на фиксированный, аннуитетный и дифференцированный платежи.

Фиксированный платеж – это платеж, величина которого четко определена в задаче.

Аннуитетный платеж – это платеж, который устанавливается в равной сумме через равные промежутки времени, то есть остаётся постоянным на всём периоде кредитования. Ежемесячный платёж, при аннуитетной схеме погашения кредита состоит из двух частей. Первая часть платежа идёт на погашение процентов за пользование кредитом, а вторая часть идёт на погашение суммы долга. Главная особенность таких платежей в том, что вначале ежемесячный платеж практически полностью состоит из суммы процентов, тогда как основной долг заемщика не уменьшается. Постепенно это соотношение выравнивается: если первое время заемщик гасит в основном проценты, то потом основные средства идут в счет погашения задолженности периоде кредитования. Постепенно это соотношение выравнивается: если первое время заемщик гасит в основном проценты, то потом основные средства идут в счет погашения задолженности.

Аннуитетный платеж



Дифференцированный платеж – это способ ежемесячного платежа по кредиту, при котором размер ежемесячной выплаты по погашению кредита постепенно уменьшается к концу периода кредитования. Ежемесячный платёж, как и при аннуитетной схеме погашения кредита, складывается тоже из двух составляющих. Но в дифференцированной схеме первая часть называется основным платежом, размер которого не изменяется на всём сроке кредитования. Этот платёж идет на погашение основного долга по кредиту. Вторая часть платежа непостоянная, она уменьшается к концу срока кредитования. Данная часть платежа при дифференцированной схеме идет на погашение процентов по кредиту. При дифференцированной схеме погашения кредита, ежемесячный платеж рассчитывается как сумма основного платежа и проценты, начисляемые на оставшийся размер долга. Естественно, что оставшийся размер долга уменьшается к концу срока кредитования, отсюда и получается уменьшение размера ежемесячной выплаты.

Дифференцированный платеж



Задачи для аудиторного решения (условия задач и необходимая информация по решению демонстрируются на интерактивной доске)

Задача №1

Задача на личный и семейный бюджет:

№1. Мама дает Артуру 1500 рублей в неделю на проезд, обед и карманные расходы. На проезд Артур тратит 20% полученных от мамы денег. Со следующего месяца проезд в автотранспорте подорожает на 30%. Сколько денег мама должна добавить Артуру, чтобы его карманные расходы остались такими же, как до повышения цен на транспорт? (Ответ: 90).

Задача №2

Задача на сбережения и инвестиции.

№2А. На банковский депозит педиатр Исмагилов 1 января положил 500 000 рублей под 11,5% годовых сроком депозита – один год. Выплата процентов происходит в конце срока вместе с возвратом депозита. Через год Исмагилов планирует приобрести автомобиль стоимостью 690 тысяч рублей, получив депозит с процентами и добавив недостающую для покупки сумму. Какую сумму для покупки автомобиля должен добавить Исмагилов после возврата депозита? (Ответ: 132500).

№2Б. После окончания школы Марина получила в подарок от родителей 100 тысяч рублей. Поступив на бюджетное отделение в университет, она решила разместить эти деньги в надежном банке до окончания университета под 5% годовых с ежегодным начислением процентов (начисленные за год проценты присоединяются к основной сумме вклада). Учиться на факультете нужно 4 года. Какую сумму Марина получит после обучения в университете? Решить задачу двумя способами. (Ответ: 121551).

Задача №3

Задачи на кредиты и займы:

№3А. Для покупки автомобиля Гульнара Фаридовна хочет взять в банке кредит на сумму 350 000 рублей под 10% годовых. Согласно предлагаемому банком договору, погашение кредита может происходить только раз в год после

начисления процентов: сумма погашения может быть любой, но не меньше 70 000 рублей. Заработная плата Гульнары Фаридовны после вычета налогов составляет 50 тысяч рублей, а ее необходимые ежемесячные расходы – 22 тысячи рублей, аренда квартиры обходится 20 тысяч рублей в месяц. За какое минимальное число лет Гульнара Фаридовна сможет полностью выплатить кредит?

(Ответ: 5).

№3Б. 1 января менеджер Ильдар взял в Сбербанке 9 282 000 рублей в кредит под 10% годовых на 10 лет и должен выплачивать его равными (аннуитетными) платежами один раз в год 1 января. Это означает, что 1 января каждого следующего года Сбербанк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%). После этого Ильдар переводит в Сбербанк x рублей. Такая процедура выплат повторяется 10 раз (по количеству лет). Вычислите какую сумму переводит Ильдар в Сбербанк 1 января каждый год. (Ответ: 1510602,76).

Задача №4

Задачи на валютные расчеты:

№4А. 1000 японских иен стоят 622 рубля. Сколько рублей необходимо для покупки 198 иен? Ответ округлите до сотых.

(Ответ: 123,16).

№4Б. Александр Игоревич собирается поехать в Таиланд. Там понадобится местная валюта – баты. Но в городе Александра Игоревича баты не продают, а в Таиланде не принимают и не обменивают рубли. Поэтому было решено купить доллары США или евро, а в столице Таиланда поменять их на баты. Используя данные таблицы, ответьте, в какой валюте ему выгоднее везти деньги в Таиланд – в долларах или евро? Под выгодой подразумевается возможность купить наибольшее количество батов, потратив одну и ту же сумму в рублях. В ответе укажите название валюты.

	Курс в городе N, руб.		Курс в Бангкоке, бат.	
	доллар	Евро	доллар	евро
Курс покупки (банком)	64,12	70,60	34,23	41,02
Курс продажи (банком)	66,21	72,72	36,10	43,36

(Ответ: в евро).

Задача №5 (дополнительная)

Для приумножения своих сбережений Иван Иванович купил 100 акций российской нефтяной компании по цене 140 рублей за штуку, 50 акций американской обрабатывающей компании по цене 45 долларов за штуку, 10 акций американской ИТ-компании по цене 95 долларов за штуку. В день покупки курс валюты к рублю составлял 52 рубля за доллар. Акции нефтяной компании за год подорожали на 10%, обрабатывающей – подешевели на 7%, ИТ – подорожали на 35%. Курс доллара через год поднялся до 64 рублей за доллар. На сколько процентов изменилась сумма сбережений Ивана Ивановича в рублях за год? На сколько процентов изменилась сумма сбережений в долларах за год?

Сабитова Неля Раилевна,

ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум»

Дисциплина: Математика, электротехника

Курс обучения: 1-й курс (на базе основного общего образования)

Специальность: 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Тема: Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля в нефтегазовом деле (бурении). Вычисление интегралов методом замены переменной и его применение в электротехнике

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Тема занятия	«Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля в нефтегазовом деле (бурении). Вычисление интегралов методом замены переменной и его применение в электротехнике».
Содержание темы	Предмет Математика и ее связь с профессиональной деятельностью при решении задач электротехники технологического профиля. Вычисление интегралов методом замены переменной и его применение в электротехнике.
Тип занятия	Бинарный урок
Формы организации учебной деятельности	Групповая, индивидуальная, фронтальная

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий
1. Организационный этап занятия				
1.1. Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности.	Преподаватели приветствуют группу и проводят проверку присутствующих в аудитории. Проверяют готовность обучающихся к уроку. Метод: словесный, беседа.	Готовятся к занятию. Приветствуют преподавателя.	Выполнена актуализация мотивов учебной деятельности и содержания, необходимого для решения задач. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04	Парная работа. Студенты сверяют свои ответы с эталоном и ставят себе оценки, сдают листочки
1.2. Актуализация содержания, необходимого для решения	Мы начнем занятие с того, что вспомним материал темы «Определенный интеграл» и «Непосредственное	Студенты отвечают на вопросы интеллектуальной разминки «Кто ответит правильно?» на листочках. Эталон ответа: 1. Это первообразная функция $F(x) + C = \int f(x)dx$.		

задач.	интегрирование». Интеллектуальная разминка «Кто ответит правильно?» Вопросы по темам: 1) Неопределенный интеграл 2) Определенный интеграл 3) Формула Ньютона - Лейбница 1. Дайте определение понятию «Неопределенный интеграл» (Ответы). 2. Дайте определение понятию «Определенный интеграл» (Ответы). 3. Назовите формулу Ньютона - Лейбница (Ответы).	Эталон ответа: 2. Это число $\int_a^b f(x)dx$ Эталон ответа: 3. $\int_a^b f(x)dx = F(x) \Big _a^b = F(b) - F(a)$		
2. Основной этап занятия				
2.1. Вводная часть. Мотивация к повторению и применению изученного материала	На прошлом уроке мы с вами изучили тему «Определенный интеграл». Определенный интеграл широко применяется не только в математике, но и при решении задач электротехники. В своей будущей работе вы должны	обосновывают важность данной темы в системе профессиональных знаний. Участвуют в формулировке целей и задач. Делают записи в тетради	Выполнено формулирование темы занятия, мотивация, поставлены цели занятия, группа уяснила свои задачи и критерии оценки учебного	Фронтальный опрос

	<p>уметь выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. Поэтому знания, приобретенные на уроке, пригодятся вам при изучении дисциплины общепрофессионального цикла ОП.02.</p> <p>Электротехника и электроника, а также – это ваш вклад в свой профессионализм. При изучении дисциплин общепрофессионального цикла ОП вам нужно умение строить математические модели реальных процессов и явлений, исследовать и изучать их. Решение математических задач по дисциплине общепрофессионального цикла ОП.02.</p> <p>Электротехника и электроника поможет вам в изучении данной</p>		занятия	
--	--	--	---------	--

	<p>дисциплины и в дальнейшей профессиональной деятельности. Сегодня вы познакомитесь не только с новым методом вычисления интегралов, но и научитесь самостоятельно применять его при решении задач электротехники, связанных с вашей профессией. Итак, тема нашего занятия?</p> <p>Да. «Вычисление интегралов методом замены переменной и его применение в электротехнике».</p> <p>Зачем Вам как будущим специалистам знания в этой области?</p> <p>Исходя из всего вышесказанного давайте сформулируем цель нашего занятия.</p>			
<p>2.2. Воспроизведем формируемые знания для их применения в стандартных условиях (по</p>	<p>На столе у вас находится распечатка алгоритма методов вычисления интегралов (студенты знакомятся). При вычислении интегралов на прошлых уроках мы</p>	<p>Задание. Найти неопределенный интеграл: $\int \left(\frac{3}{x} + 2 \sin x\right) dx$</p> <p>Студент: (вычисляет на доске и комментирует).</p> <p>Эталон ответа:</p> <p>Решение. Здесь можно применить свойство неопределенного интеграла:</p>	<p>Изучили новый метод вычисления интегралов. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p>	<p>Запись лекции в тетрадях.</p>

<p>аналогии, действия в стандартных ситуациях, тренировочные упражнения). Изложение теоретической части нового материала. (Вычисление интегралов методом замены переменной)</p>	<p>познакомились с методом, который называется:</p> <p>1) Непосредственное интегрирование – это прямое использование таблицы интегралов. На сегодняшнем уроке мы познакомимся со вторым методом вычисления интегралов, который называется:</p> <p>2) Интегрирование методом замены переменной (способ подстановки), в котором исходная переменная заменяется новой переменной (здесь необходимо правильно увидеть и выбрать выражение или переменную, которую будем заменять новой переменной);</p> <p>1) Непосредственное интегрирование. Повторим метод непосредственного интегрирования и выполним задание на доске. Выполнит задание и прокомментирует</p>	<p>интеграл от суммы равен сумме интегралов, ну а постоянный множитель можно вынести за знак интеграла. Тогда получим:</p> $\int \left(\underbrace{\frac{3}{x}}_{\int \dots} + \underbrace{2 \sin x}_{\int \dots} \right) dx$ $= 3 \int \frac{dx}{x} + 2 \int \sin x dx$ <p>Видим, что интеграл разбился на 2 интеграла. Затем, используя таблицу интегралов, находим табличные интегралы:</p> $\int \frac{dx}{x} = \ln x + C (x \neq 0); \int \sin x dx = -\cos x + C.$ <p>Получаем: $\int \left(\frac{3}{x} + 2 \sin x \right) dx = 3 \int \frac{dx}{x} + 2 \int \sin x dx = 3 \ln x - 2 \cos x + C.$</p> <p>Участвуют в объяснении, делают записи в тетрадях, отвечают на вопросы преподавателя, уточняют полученную информацию.</p>		
---	--	--	--	--

<p>его следующий студент (называю фамилию).</p> <p>2) Метод замены переменной (метод подстановки). (объясняю, показываю и пишу на доске). Новый способ вычисления интегралов методом замены переменной рассмотрим на примере вычисления определенного интеграла.</p> <p>Ребята, перед Вами на столе распечатка алгоритма метода вычисления определенного интеграла заменой переменной.</p> <p>Проанализируем внимательно задание, которое разобрано в этом алгоритме.</p> <p>Алгоритм метода вычисления интегралов (метод замены переменной).</p> <p>Задание. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^5 \frac{xdx}{\sqrt{1+3x}}$</p> <p>Решение. Уже очевидно, что знаменатель сам по себе</p>			
--	--	--	--

<p>сложный – не просто выражение, а выражение под корнем. Поэтому введем новую переменную интегрирования.</p> <p>Заменим $\sqrt{1 + 3x} = t$.</p> <p>Новые пределы интегрирования будут: $t_n = 1$ при $x_n = 0$ и $t_b = 4$ при $x_b = 5$. Сделали замену, далее смотрим, что осталось. Осталось заменить $x dx$. Для замены x новой переменной t надо вывести из равенства:</p> $\sqrt{1 + 3x} = t, 1 + 3x = t^2$ $\Rightarrow 3x = t^2 - 1,$ $x = \frac{t^2 - 1}{3} \quad (1)$ <p>Далее осталось заменить dx. Для этого надо продифференцировать (взять дифференциал) и левую и правую части равенства(1). Левую часть дифференцируем по исходной переменной x, а правую по новой</p>			
---	--	--	--

переменной t .

$$\begin{aligned}
 & \sqrt{1+3x} = t \\
 & 1+3x = t^2 \\
 & x = \frac{t^2-1}{3} \\
 & dx = d\left(\frac{t^2-1}{3}\right) \\
 & \int_0^5 \frac{x dx}{\sqrt{1+3x}} = \int dx = \left(\frac{t^2-1}{3}\right)' dt \\
 & dx = \frac{2t}{3} dt \\
 & t_H = \sqrt{1+3 \cdot x_H} = \\
 & = \sqrt{1+3 \cdot 0} = 1 \\
 & t_B = \sqrt{1+3 \cdot x_B} = \\
 & = \sqrt{1+3 \cdot 5} = 4 \\
 & = \int_1^4 \frac{(t^2-1) \cdot 2t dt}{3 \cdot t \cdot 3} \\
 & = \frac{2}{9} \int_1^4 (t^2-1) dt = \\
 & = \frac{2}{9} \int_1^4 t^2 dt - \frac{2}{9} \int_1^4 dt = \frac{2}{9} \cdot \frac{t^3}{3} \Big|_1^4 - \\
 & - \frac{2}{9} \cdot t \Big|_1^4 = \frac{2}{9} \cdot \left(\frac{64}{3} - \frac{1}{3}\right) - \frac{2}{9}(4-1) \\
 & = \frac{2}{9} \cdot 21 - \frac{2}{9} \cdot 3 \\
 & = \frac{2}{9} \cdot 18 = 4
 \end{aligned}$$

$$\int_0^5 \frac{x dx}{\sqrt{1+3x}}$$

$$\left| \begin{array}{l} \sqrt{1+3x} = t \\ 1+3x = t^2 \\ t^2 - 1 \\ x = \frac{t^2 - 1}{3} \\ dx = d\left(\frac{t^2 - 1}{3}\right) \\ = dx = \left(\frac{t^2 - 1}{3}\right)' dt \\ dx = \frac{2t}{3} dt \\ t_H = \sqrt{1+3 \cdot x_H} = \\ = \sqrt{1+3 \cdot 0} = 1 \\ t_B = \sqrt{1+3 \cdot x_B} = \\ = \sqrt{1+3 \cdot 5} = 4 \end{array} \right|$$

$$= \int_1^4 \frac{(t^2 - 1) \cdot 2t dt}{3 \cdot t \cdot 3}$$

$$= \frac{2}{9} \int_1^4 (t^2 - 1) dt =$$

	$= \frac{2}{9} \int_1^4 t^2 dt - \frac{2}{9} \int_1^4 dt = \frac{2}{9}$ $\cdot \frac{t^3}{3} \Big _1^4 - \frac{2}{9} \cdot t \Big _1^4$ $= \frac{2}{9} \cdot \left(\frac{64}{3} - \frac{1}{3} \right)$ $- \frac{2}{9} \cdot (4 - 1)$ $= \frac{2}{9} \cdot 21 - \frac{2}{9} \cdot 3$ $= \frac{2}{9} \cdot 18 = 4$			
<p>2.3. Показ применения методов вычисления интегралов на практике при решении задач электротехники. Вторую часть урока ведет преподаватель электротехники и математики. (Применение методов вычисления</p>	<p>Эпиграф: «Математика – царица всех наук, но служанка ...» (М. Ломоносов) Эту фразу можно продолжить тем, что математические расчеты применяются в ходе изучения дисциплины цикла ОП электротехнике. Рассмотрим применение вышеуказанных методов вычисления интегралов при решении задач электротехники. С помощью определенного</p>		<p>Даны понятия об электрическом поле, основные характеристики электрического поля. Даны знания о проводниках и диэлектриках в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение</p>	

интегралов для решения задач электротехники).	<p>интеграла можно решать различные задачи электротехники, которые трудно решить методами элементарной математики.</p> <p>Преподаватель электротехники: Понятие определенного интеграла применяют при решении задачи электротехники на вычисление электрического заряда в проводнике с током:</p> $q = \int_{t_1}^{t_2} I(t)dt .$ <p>Преподаватель математики: Для решения таких задач электротехники используется единая схема:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Сделать чертеж, который соответствует условию задачи, 2) Выбрать систему координат, выбрать независимую переменную, выбрать формулу классической физики, которая соответствует условию задачи, 3) Найти дифференциал 		<p>конденсаторов.</p> <p>Выполнено первичное закрепление и оценивание полученных знаний.</p> <p>Получена теоретическая основа для выполнения практической работы.</p>	
---	--	--	---	--

<p>Перенос приобретенных знаний и их первичное применение в новых условиях с целью</p>	<p>искомой величины на основании этой формулы; 4) Установить промежуток интегрирования; 5) Вычислить интеграл, т.е. найти искомую величину. Искомая величина заряд соответствует некоторому промежутку изменения переменной величины, которая является переменной интегрирования. Эту переменную величину обозначают через X, а промежуток ее изменения через [a, b]. То есть составляем следующий интеграл: $S = \int_a^b f(x)dx$, где f(x) – данная по условиям задачи функция тока. Задачи электротехники. 1) Задачи на использование свойств интеграла и вычисления его непосредственным интегрированием и методом замены переменной. Задача №1. Вычислить</p>			
--	---	--	--	--

<p>формирования умений (творческие, проблемные задачи, ситуации).</p>	<p>количество электричества, протекающее через цепь за промежуток времени $[0,01;1]$, если ток изменяется по формуле</p> $I(t) = 0,5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ <p>Решение. Преподаватель электротехники: (Задаёт вопрос студентам по ранее изученному материалу). Ребята, скажите пожалуйста, а что Вы знаете об электрическом токе? По какой формуле определяется среднее значение силы тока? Какой ток называется постоянным, а какой переменным? От чего зависит знак силы тока? Преподаватель электротехники: Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p>	<p>Эталон ответа: 1) Если в цепи идет электрический ток, то это означает, что через поперечное сечение проводника все время переносится электрический заряд. Заряд, перенесенный в единицу времени, служит основной количественной характеристикой тока, называемой силой тока. 2) Если через поперечное сечение проводника за время Δt переносится заряд Δq, то среднее значение силы тока равно: $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad (1)$ Средняя сила тока равна отношению заряда Δq, прошедшего через поперечное сечение проводника за промежуток времени Δt, к этому</p>		<p>Фронтальный опрос</p>
---	--	---	--	--------------------------

Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.
Связь силы тока со скоростью направленного движения частиц.

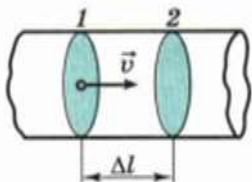


Рис.1

Пусть цилиндрический проводник (Рис.1) имеет поперечное сечение площадью S . За положительное направление тока в проводнике примем направление слева направо. Заряд каждой частицы будем считать равным q_0 . В объеме проводника, ограниченном поперечными сечениями 1 и 2 с расстоянием Δl между ними, содержится $nS\Delta l$ частиц, где n – концентрация частиц (носителей тока). Их общий заряд в выбранном объеме

промежутку времени.

3) Если сила тока со временем не меняется, то ток называют постоянным.

Сила переменного тока в данный момент времени определяется также по формуле (1), но промежуток времени Δt в таком случае должен быть очень мал.

4) Сила тока, подобно заряду, - величина скалярная. Она может быть, как положительной, так и отрицательной. Знак силы тока зависит от того, какое из направлений обхода контура принять за положительное. Сила тока $I > 0$, если направление тока совпадает с условно выбранным положительным направлением вдоль проводника. В противном случае $I < 0$.

Задачи электротехники.

Задача №1. Вычислить количество электричества, протекающее через цепь за промежуток времени $[0,01; 1]$, если ток изменяется по формуле

$$I(t) = 0,5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right).$$

(Для вычисления интеграла преподаватель математики вызывает

<p>$q = q_0 n S \Delta l$. Если частицы движутся слева направо со средней скоростью v, то за время $\Delta t = \frac{\Delta l}{v}$ все частицы, заключенные в рассматриваемом объеме, пройдут через поперечное сечение 2. Поэтому сила тока равна:</p> $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q_0 n S \Delta l v}{\Delta l} = q_0 n v S$ <p>Преподаватель математики. За элементарный промежуток времени протекает количество электричества $dq = I(t) dt$. В качестве новой переменной введем величину, стоящую в скобках.</p> $u = 100\pi t + \frac{\pi}{6}$ <p>(Для вычисления интеграла преподаватель математики вызывает к доске студента). Преподаватель электротехники. Переменный ток можно выразить математически с помощью уравнения:</p>	<p>к доске студента). Эталон ответа: Решение.</p> $u = 100\pi t + \frac{\pi}{6}$ $\frac{1}{100\pi} du = dt$ <p>Тогда $dt = \frac{1}{100\pi} du$. Значит, общее количество электричества равно:</p> $q = \int 0,5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) dt = \int 0,5 \frac{1}{100\pi} \cos u du = 0,5 \frac{1}{100\pi} \sin u = 0,5 \frac{1}{100\pi} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ $q = \int_{0,01}^1 0,5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) dt = 0,5 \frac{1}{100\pi} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \Big _{0,01}^1 = \frac{1}{200\pi}$		
---	--	--	--

<p>где ω – угловая частота, равная</p> <p>По этому уравнению можно найти мгновенное значение переменного тока в любой момент времени t. Величина ωt, стоящая под знаком синуса, определяет эти мгновенные значения тока и является фазовым углом (или фазой). Он выражается в радианах или градусах.</p> <p>Для переменного синусоидального напряжения или для ЭДС можно написать такие же уравнения:</p> $u = U_m \cdot \sin \omega t$ $e = E_m \cdot \sin \omega t$ <p>Во всех приведенных уравнениях вместо синуса можно поставить косинус. Тогда начальному моменту (при $t = 0$) будет соответствовать амплитудная фаза, а не нулевая.</p> <p>Воспользуемся уравнением переменного тока для</p>			
---	--	--	--

<p>определения мощности этого тока и для доказательства соотношения между амплитудными и действующими значениями. Мгновенная мощность переменного тока, т. е. его мощность в любой момент времени, равна</p> $p = I^2 \cdot R = I_m^2 \cdot R \cdot \sin^2 \omega t$ <p>По формуле</p> $\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$ <p>представим выражение для мощности в следующем виде:</p> $p = 0,5 \cdot I_m^2 \cdot R \cdot (1 - \cos 2\omega t)$ <p>Полученная формула показывает, что мощность колеблется с двойной частотой. Это нетрудно понять. Ведь мощность при постоянном сопротивлении R определяется только величиной тока i и не зависит от направления тока. Сопротивление нагревается при любом направлении тока. Формула</p>			
--	--	--	--

	<p>мощности отражает это тем, что i^2 всегда является величиной положительной независимо от знака тока. Следовательно, за один период мощность дважды становится равной нулю (когда $i = 0$) и дважды достигает максимального значения (при $i = I_m$ и $i = -I_m$), т. е. изменяется с удвоенной частотой по сравнению с частотой самого тока.</p> <p>Электрические цепи однофазного переменного тока.</p> <p>Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменного тока.</p> <p>Электрические процессы в простейших электрических цепях с ёмкостным элементом. Закон Ома для этих цепей.</p> <p>Однофазные цепи переменного тока.</p>			
--	--	--	--	--

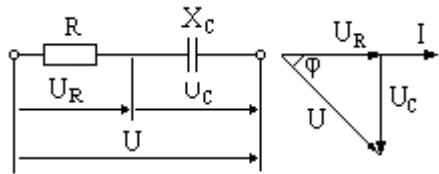


рис. 4.2.

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}; \quad \sin\varphi = \frac{X_C}{Z}$$

$$U = I \cdot Z; \quad U_R = I \cdot R; \quad U_C = I \cdot X_C$$

$$P = U_R \cdot I = I^2 \cdot R = U \cdot I \cos \varphi$$

$$Q_C = U_C \cdot I = I^2 \cdot X_C = U \cdot I \sin \varphi$$

$$S = U \cdot I = \sqrt{P^2 + Q_C^2}$$

Решить задачу. В сеть переменного тока напряжением $U=120$ В и частотой $f=50$ Гц включены последовательно катушка индуктивности с параметрами $R=160$ Ом и $L=102$ мГ и конденсатор емкостью $C=159$ мкФ. Определить индуктивное X_L , емкостное X_C и полное Z сопротивление цепи.

Преподаватель математики:

1. Повторим то, что мы узнали нового на уроке. В чем заключается метод вычисления интегралов заменой переменной?

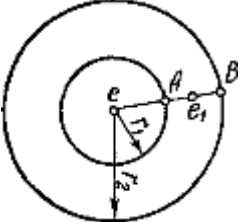
<p>Самостоятельное выполнение заданий.</p>	<p>(Ответы). Преподаватель электротехники: 2. В чем преимущества вычисления интегралов методом замены переменной с точки зрения электротехники и решения задач электротехники? (Ответы). 7. Практическая творческая работа – самостоятельная работа по вариантам. Преподаватель математики: Выполним практическую творческую работу (самостоятельную работу по вариантам) на решение примеров и задач по математике и электротехнике с применением метода замены переменной в интегралах. При решении вы будете пользоваться алгоритмом. Преподаватель математики контролирует деятельность обучающихся, консультирует, помогает по необходимости, наблюдает</p>	<p>Эталон ответа 1: исходная переменная заменяется новой переменной (здесь необходимо правильно увидеть и выбрать выражение или переменную, которую будем заменять новой переменной). Эталон ответа 2: Этот метод облегчает вычисление интегралов, приводя их к табличному виду, а также широко используется при решении задач электротехники, связанных с будущей профессией в случаях, когда трудно решить задачу методами элементарной математики.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p>	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Выполнение практического задания по электротехнике с учетом полученных на уроке знаний по математике</p>
--	---	--	-----------------------------------	--

	<p>за ходом работы. Самостоятельная работа. 1 вариант. 1. Вычислите определенный интеграл методом замены переменной: а) $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{5x-1}}$. 2. Вычислить количество электричества, протекающее через цепь за промежуток времени $[0,02; 2]$, если ток изменяется по формуле $I(t) = 0,5 \cos\left(200\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$.</p> <p>2 вариант. 1. Вычислите определенный интеграл методом замены переменной: $\int_0^1 (2x^3 + 1)^4 x^2 dx$. 2. Вычислить количество электричества, протекающее через цепь за промежуток времени $[1; 1,01]$, если ток изменяется по формуле $I(t) = 1,5 \cos\left(150\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$.</p> <p>Преподаватель электротехники. Сейчас мы с вами выполним</p>			
--	--	--	--	--

<p>Самостоятельное выполнение заданий</p>	<p>практическую работу «Расчет однофазной цепи переменного тока».</p> <p>Цель данной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повторение изученного материала. 2. Проверка достоверности изученного материала. 3. Умение выбрать оптимальный способ решения. 4. Умение решать практические задания по электротехнике с учетом полученных на уроке знаний по математике. <p>Преподаватель электротехники контролирует деятельность обучающихся, консультирует, помогает по необходимости, наблюдает за ходом работы.</p> <p>Практическая работа №5. «Расчет однофазной цепи переменного тока».</p> <p>Вариант 1.</p> <p>Решить задачу 1. Ёмкость конденсатора $C=10$ мкФ,</p>			<p>Выполнение практического задания по электротехнике с учетом полученных на</p>
---	--	--	--	--

	<p>напряжение на обкладках $U=220\text{В}$. Определить заряд конденсатора.</p> <p>А. 2.2 Кл. В. 2200 Кл. С. 0,045 Кл. D. 450 Кл. Е. $2,2 * 10^{-3}$ Кл.</p> <p>Решить задачу 2. В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5 А. Определить мощность прибора.</p> <p>А. 25 Вт В. 4,4 Вт С. 2,1 кВт D. 1,1 кВт Е. 44 Вт</p> <p>Решить задачу 3. При изменении температуры сопротивление металлических проводников меняется по закону где - сопротивление при и температура по Цельсию. Проводник, сопротивления которого при равно, равномерно нагревается от</p>	<p>Студенты выполняют самостоятельную работу по вариантам и записывают решение задач в рабочие тетради, задают вопросы, сигнализируют преподавателю о выполнении заданий или о затруднениях. Сдают выполненные задания.</p> <p>Эталон ответа: Решение. По условию задачи, температура проводника увеличивается с постоянной</p>		<p>уроке знаний по математике</p>
--	--	--	--	-----------------------------------

	<p>до в течение 10 мин. В это время по нему идет ток под направлением. Сколько кулонов электричества протечет за это время через проводник?</p> <p>Вариант 2.</p> <p>Решить задачу 4. Если неоновая лампа мощностью 4,8 Вт рассчитана на напряжение 120 В, то потребляемый ток составляет:</p> <p>А. 576 А В. 115,2 А С. 124,8 А D. 0,04 А Е. 54 А</p> <p>Решить задачу 5.</p> <p>Определите коэффициент мощности двигателя, полное сопротивление обмоток которого 20 Ом, а активное сопротивление 19 Ом.</p> <p>А. 0,95 В. 0,45 С. 380 D. 1,9 Е. 39</p>	<p>скоростью</p> $\frac{d\theta}{dt} = \frac{200^\circ - 20^\circ}{600\text{с}} = 0,3 \frac{\text{град}}{\text{с}}$ <p>А значит, изменяется по закону</p> $\theta = \theta_1 + 0,3t = 20 + 0,3t$ <p>При этом сопротивление проводника</p> $R = R_0(1 + 0,004\theta) = 10,8 + 0,0012t$ <p>и сила тока (по закону Ома)</p> $J = \frac{120}{10,8 + 0,012t}$ <p>Проинтегрировав эту функцию по от 0 до 600 с получим искомое количество электричества</p> $Q = \int_0^{600} \frac{120 dt}{10,8 + 0,012t} = \frac{120}{0,012} \ln(10,8 + 0,012t) \Big _0^{600}$ $\approx 10^4 (\ln 18 - \ln 10,8) \approx 5110\text{k}$		
--	--	--	--	--

<p>Обобщение и систематизация результатов выполнения практической работы, упражнений, заданий.</p>	<p>Решить задачу б. Электрический точечный заряд $+e_1$ движется в электрическом поле, созданном точечным зарядом $+e$. Согласно закону Кулона, сила взаимодействия между двумя точечными зарядами в пустоте численно определяется по формуле</p>  $F = \frac{e_1 e}{r^2}.$ <p>Определить работу при перемещении заряда $+e_1$ из точки А в точку В, считая, что А и В находятся на прямой, проходящей через заряд $+e$. Преподаватель математики и электротехники контролируют запись решения задач в рабочей тетради. Оценивают задания</p>	<p>Эталон ответа: Решение. Элементарная работа на перемещении dr равна</p> $\delta A = F dr = \frac{e_1 e}{r^2} dr,$ <p>а полная работа определится интегрированием</p> $A = \int_{r_1}^{r_2} \frac{e_1 e}{r^2} dr = e_1 e \left(-\frac{1}{r} \right) \Big _{r_1}^{r_2} = e_1 e \left(-\frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_1} \right);$ $A = e_1 \left(\frac{e}{r_1} - \frac{e}{r_2} \right).$ <p>Выражение, стоящее в скобках – разность потенциалов или напряжение между точками А и В. При решении задачи можно было не составлять выражение элементарной работы, а сразу воспользоваться формулой $A = \int_a^b F(x) dx$, так как здесь известно аналитическое выражение силы.</p>		
--	--	--	--	--

3. Заключительный этап занятия				
<p>Подведение итогов работы, фиксация достижения целей (оценка деятельности обучающихся), определение перспективы дальнейшей работы.</p>	<p>Преподаватели выступают с заключительным словом, в котором проводит анализ достижения цели, выполнения учебных задач. Даны знания о практическом применении интеграла в задачах электротехники. Даны знания по дисциплине ОП.02. Электротехника и электроника. Что дало вам это занятие для жизни? Пригодятся ли полученные знания при дальнейшем обучении? Пригодятся ли полученные знания в профессиональной деятельности? Подведение итога урока (2 мин.). (Называю и отмечаю студентов, успешно отвечающих на вопросы и активно работающих на уроке, выставляю оценки за урок, комментирую их). Преподаватель электротехники: На</p>	<p>Математика и электротехника тесно взаимосвязаны между собой.</p> <p>Да</p> <p>Да</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04</p> <p>Обобщили и систематизировал и информацию о вычислении интеграла методом замены переменной и его применении при решении задач электротехники.</p>	<p>Осуществляют итоговую рефлексию. Самопроверка. Взаимопроверка практических заданий.</p>

	<p>сегодняшнем уроке Вы, ребята, убедились, что математика и электротехника тесно взаимосвязаны между собой. При решении задач электротехники очень важно знать математические методы для их решения. Спасибо за внимание! Преподаватель математики: Урок окончен. Я желаю вам успехов! До свидания.</p>			
<p>4. Задания для самостоятельного выполнения</p>	<p>Выдача домашнего задания. Преподаватель математики: (Раздаю студентам карточки с индивидуальными заданиями: примеры на вычисление интегралов методом замены переменной, задачи электротехники с применением данного метода). К следующему уроку вам необходимо решить и сдать задания из карточки, применяя, где необходимо метод замены переменной.</p>	<p>Получают задания для домашней работы. Выполняют задания индивидуально. Карточка индивидуального задания (домашнее задание) Задания базового уровня</p> <p>1) $\int \cos(5x - 3) dx$;</p> <p>2) $\int \frac{dx}{\sqrt{5x - 2}}$;</p> <p>3) $\int_0^1 (7 - 2x)^3 dx$</p> <p>4) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 4}}$;</p>		

	<p>Студенты (2 человека, называю фамилии) готовят рефераты с презентациями в программе MS PowerPoint на тему: «Применение интегралов в электротехнике в расчете цепей переменного тока с емкостным элементом».</p> <p>Проработать конспект и решенные на уроке профессионально-ориентированные задачи. Выучить новые термины.</p>	<p>$\int_0^2 \frac{x^3}{\sqrt{1+x^4}} dx;$</p> <p>5) Задание повышенного уровня</p> <p>6) Вычислить количество электричества, протекающее через цепь за промежуток времени [1,02;1,03], если ток изменяется по формуле</p> $I(t) = 0,5 \cos\left(200\pi t + \frac{\pi}{3}\right).$ <p>7) Сила тока $I=2t^2-3t+2$. Определить количество электричества, протекшее через поперечное сечение проводника за 10 секунд, считая время от начала опыта. Эталон ответа:</p> <p>Решение.</p> $Q = \int_0^{10} (2t^2 - 3t + 2) dt = \left(\frac{2}{3}t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 2t \right) \Big _0^{10} = 536 \frac{2}{3} k.$		
--	---	--	--	--

Савельева Марина Валентиновна,

ГАПОУ «Лаишевский технико-экономический техникум»

Дисциплина: Математика

Специальность: 21.02.19 Землеустройство

Тема: Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.

Интеграл.

Курс: 1

Цель урока:

Сформировать понятия криволинейной трапеции, научить выделять ее из других фигур, научить находить площадь криволинейной трапеции при помощи первообразной.

Способствовать развитию мышления, навыков аккуратности при построении чертежей, умения применять полученные знания при решении задач различной направленности.

Оборудование:

Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, презентация к уроку в программе Power Point, учебники (под ред. А.Н. Колмогорова)

Структура урока:

1. Организационный момент.
2. Актуализация опорных знаний.
3. Целеполагание.
4. Изучение нового материала.
5. Закрепление изученного материала.
6. Постановка домашнего задания.
7. Рефлексия деятельности.

Технологическая карта урока

Тип урока	Изучение нового материала
Технология построения урока	В ходе построения урока используются технологии проблемного диалога, а также групповая и фронтальная формы работы
Цель	1. Обучающая цель: <ul style="list-style-type: none">• формирование представления о криволинейной

	<p>трапеции, площади криволинейной трапеции;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование умений и навыков находить площади криволинейных трапеций с помощью первообразных, • введение понятия интеграла; • формирование умений и навыков применять полученные знания к решению задач. <p>2. Развивающая цель: развивать умение выделять главное, способствовать развитию логического мышления, грамотной математической речи, аккуратности при построении чертежей</p>
Основные термины, понятия	Первообразная, криволинейная трапеция, интеграл



Планируемый результат	
Предметные умения -находить первообразную функции; -вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница; - вычислять интеграл.	<p>Личностные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно прогнозировать свою деятельность; – самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности; – выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно; – подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель; умение определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя; проговаривать последовательность действий на уроке; работать по коллективно составленному плану; оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок; высказывать своё предположение. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; - искать и выделять необходимую информацию; – строить логически обоснованное рассуждение,

	<p>включающее установление причинно-следственных связей.</p> <p>- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; - искать и выделять необходимую информацию; – строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей
--	--

Организация пространства	
Формы работы	Ресурсы
Ознакомление новым материалом	<p>Литература:</p> <p>Ш. Алимов. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.</p> <p>Технические средства обучения</p> <p>интерактивная доска, персональный компьютер, мультимедийное оборудование, раздаточный материал.</p>

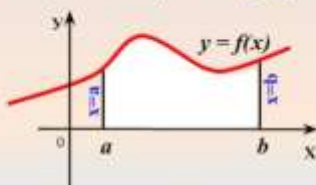
Структура урока

Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
1. Организационный момент 3 мин.	<p>Преподаватель приветствует студентов, отмечает отсутствующих, мотивирует студентов к учебной деятельности.</p> <p>Сегодня наше занятие будет максимально касаться вашей будущей специальности.</p>	<p>Готовятся к занятию, слушают.</p>
2. Актуализация опорных знаний 7 мин.	<p>Проверка домашнего задания: понятие неопределенного интеграла. Табличные значения интегралов.</p> <p>Специалисты земельно-имущественных отношений должны уметь вычислять площади земельных участков по длинам сторон плоских четырехугольников и треугольников.</p> <p>Для небольших земельных участков, отводимых для индивидуальных пользователей площади целесообразно вычислять через стороны четырехугольников или треугольников, так как координаты угловых точек не всегда известны и получить их по топографическому плану с достаточной точностью не представляется возможным.</p> <p>Сегодня вы должны были принести на</p>	<p>Знакомятся с заданием, читают, слушают преподавателя, отвечают на вопросы.</p>

	<p>занятие линейки. На каждой парте вы найдете пять различных плоских фигур, в форме которых могут быть земельные участки (квадрат, прямоугольник, треугольник, трапеция, криволинейная трапеция). Ваша задача вспомнить формулы площадей и вычислить их для каждой из фигур</p> <p style="text-align: center;"><i>Четырехугольники.</i></p>  <p style="text-align: center;">Площадь треугольника</p> 	
<p>3. Определение темы и цели занятия 10 мин.</p>	<p>Все площади удалось вычислить? С какой фигурой возникли проблемы? Кто знает название этой фигуры? Это криволинейная трапеция, при помощи знакомых вам формул ее площадь вычислить нельзя. В античный период появились некоторые идеи, которые в дальнейшем привели к интегральному исчислению, но в ту эпоху эти идеи не были развиты строгим, систематическим образом. Расчёты объёмов и площадей, являющиеся одной из целей интегрального исчисления, можно найти в математическом папирусе из Египта (ок. 1820 до н. э.), но формулы являются скорее инструкциями, некоторые из них ошибочны. Тема занятия: Вычисление площади криволинейной трапеции при помощи определенного интервала. Формула Ньютона-Лейбница</p>	<p>Отвечают на вопросы, анализируют, формулируют тему занятия, слушают, заполняют конспект</p>
<p>4. Изучение нового материала 35 мин</p>	<p>Понятие криволинейной трапеции,</p>	<p>Отвечают на вопросы, работают в парах, решают задачи,</p>

Криволинейная трапеция

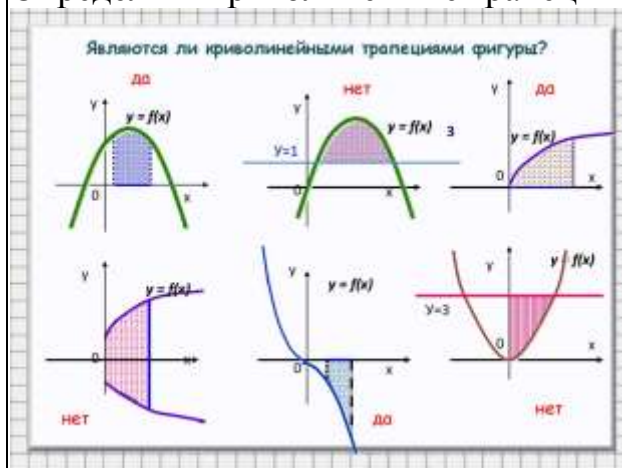
Криволинейной трапецией называется фигура, ограниченная графиком непрерывной и не меняющей на отрезке $[a;b]$ знака функции $f(x)$, прямыми $x=a$, $x=b$ и отрезком $[a;b]$.



Отрезок $[a;b]$ называют *основанием* этой криволинейной трапеции

записывают
новый материал.

Определить криволинейные трапеции




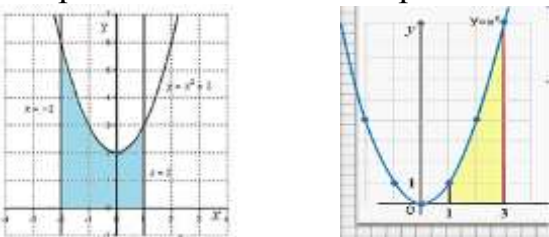
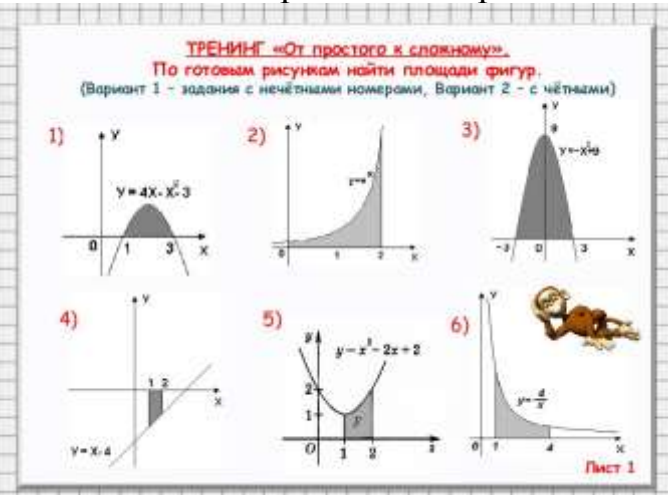
формула Ньютона- Лейбница,


Определенный интеграл

$$\int_a^b f(x)dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a) \quad \text{- формула Ньютона - Лейбница}$$

a - нижний предел интегрирования,
 b - верхний предел интегрирования.

Изобретение исчисления обычно приписывают Лейбницу и Ньютону. Ньютон первым применил исчисление к общей физике, а Лейбниц разработал большую часть обозначений, используемых в исчислении сегодня.

	<p>трапеций</p> <p>Объем тела,</p> <ul style="list-style-type: none"> полученного в результате вращения вокруг оси x криволинейной трапеции, ограниченной графиком непрерывной и неотрицательной функции $y=f(x)$ на отрезке $[a;b]$:  <p>$V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$</p> <p>370.— Найдите объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:</p> <p>а) $y = x^2 + 1, x = 0, x = 1, y = 0$; б) $y = \sqrt{x}, x = 1, x = 4, y = 0$;</p>	
<p>5. Закрепление изученного материала 30 мин.</p>	<p>Проведение эксперимента Вычисление площади 2 способами 1 вариант 2 вариант</p>  <p>- Проверка решений у доски 2 студента выполняют задания - Преподаватель проверяет и корректирует работу студентов - Подводит итоги эксперимента Самостоятельная работа по вариантам</p> 	<p>Решают задачи, отвечают на вопросы. участвуют в математическом эксперименте, делают вывод о значимости изученного материала.</p>
<p>6. Домашнее задание 3 мин</p>	<p>Объясняет домашнее задание, отвечает на вопросы студентов Синквейн и ментальная карта на тему</p>	<p>Знакомятся с домашним заданием, задают</p>

	интеграл	возможные вопросы.
7. Рефлексия 1 мин	<p>Организует оценивание обучающихся</p> <p>Выделяет студентов, которые проявили активность в течение занятия.</p> 	-Слушают преподавателя.
8. Подведение итогов занятия 1 мин.	<p>Организует подведение итогов занятия</p> <ul style="list-style-type: none"> - Достигли ли мы целей занятия? - Важно ли уметь находить площадь различных фигур? <p>Заключительное слово преподавателя</p>	Отвечают на вопросы.

Саяхиева Альбина Хайдаровна,

ГАПОУ «Арский педагогический колледж им. Г. Тукая»

Дисциплина: Математика

Специальность: 42.02.02 Преподавание в начальных классах

Тема: Методика решения задач по комбинаторике в начальной школе

План-конспект урока

Тип урока: комбинированный урок (2 ч)

Задачи урока:

Обучающая: формирование у учащихся основных элементарных знаний по комбинаторике, знакомство со способами решения простейших комбинаторных задач, использованием знаково-символических средств, общих схем решения, обучение учащихся выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных условий;

Развивающая: развитие умения осознанного построения собственных высказываний, обработки информации и ранжирование ее по указанным

основаниям, формирование навыков контроля и оценки процесса и результатов действий, развитие логического мышления, умения находить применение полученных знаний в реальной жизни;

Воспитательная: формирование навыка работы в паре, чувства ответственности, справедливой оценки действий, привитие любви к математике.

Личностные УУД: уметь вести диалог на основе равноправных отношений, взаимного уважения и принятия другого мнения, конструктивно разрешать проблемы; учащиеся приобретают уверенность в собственных силах.

Регулятивные УУД: уметь самостоятельно организовывать свою учебную деятельность, проверять и оценивать результаты своей деятельности, выдвигать версии решения проблемы; применять знания в учебной и жизненной ситуации.

Познавательные УУД: уметь добывать новые знания, преобразовывать информацию из одной формы в другую, использовать знаково-символические средства для решения задач.

Коммуникативные УУД: уметь самостоятельно организовывать работу в паре, обеспечивая обмен знаниями между ее членами; отстаивать свою точку зрения; приводить аргументы.

Ресурсы: УМК – Н. Б. Истомина, УМК – Л. Г. Петерсон, мультимедийный проектор, экран, карточки с заданиями для самостоятельной работы, дидактический материал

ХОД УРОКА

1. Организационный этап занятия

1.1 Создание рабочей обстановки, актуализация мотивов учебной деятельности

Проверка готовности учащихся к уроку.

- Здравствуйте, ребята! Рада видеть вас на уроке.

- В старинных русских сказаниях повествуется, как богатырь, доехав до распутья, читает на камне: “Прямо поедешь – голову сложишь, направо поедешь – коня потеряешь, налево поедешь – меча лишишься”. Ребята, с какой проблемой сталкивается добрый молодец на перепутье? (с проблемой выбора дальнейшего

пути движения)

- Верно! А дальше уже говорится, как он выходит из того положения, в которое попал в результате выбора. Но выбирать разные пути или варианты приходится и современному человеку.

Давайте вспомним ситуации из жизни, когда нам приходится делать выбор. Расскажите про эти ситуации (студенты приводят примеры).

1.2. Актуализация содержания, необходимого для выполнения практических работ

Существует целый раздел математики, который занят поисками ответов на вопросы:

- сколько всего возможных вариантов существует?
- какие всевозможные комбинации элементов?
- в каком порядке можно расположить элементы?
- какие элементы можно выбрать без учета порядка?
- какие элементы можно выбрать с учетом порядка?

И называется он - комбинаторика.

- Как вы понимаете, что такое комбинаторика? Элементы комбинаторики?

(ответы учащихся)

Комбинаторика – это раздел математики, в котором изучается, сколько различных комбинаций, подчиненных тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов.

Давайте вспомним, какие комбинаторные задачи мы с вами решали на первом курсе. Какие формулы использовали? Вспомним определение понятий «факториал», «перестановка», «сочетание», «размещение» (студенты вспоминают определения и формулы, с помощью которых решали комбинаторные задачи на первом курсе).

- Тема нашего урока называется «Методика решения комбинаторных задач в начальной школе». Откройте тетради, запишите число и тему урока.

Мы можем научить детей считать, изучить с ними много энциклопедий. Но ребенок сумеет воспользоваться только определенным количеством

информации. Гораздо важнее воспитать его мышление так, чтобы он сам сумел находить и отбирать нужную информацию. Вот комбинаторика и формирует такие качества мышления, как системность, вариативность, гибкость. Все эти качества характеризуют комбинаторный стиль мышления.

В науке и практике часто встречаются задачи, решая которые приходится составлять различные комбинации, подчиненные тем или другим условиям, из заданных объектов и подсчитывать число комбинаций. Такие задачи получили название комбинаторных задач.

Комбинаторика возникла в XVI веке и первоначально в ней рассматривались комбинаторные задачи, связанные в основном с азартными играми. В карты и кости выигрывались золото и бриллианты, дома, живность и дорогие украшения.

Итальянский математик Тарталья занялся подсчетом числа возможных комбинаций при игре в кости. Он составил таблицу, которая показывает, сколькими способами могут выпасть определенное количество костей. Но в таблицах он не рассмотрел, что одна и та же сумма очков может быть получена разными способами. Рассмотрим примеры

1) У Марата есть три мяча – жёлтый (Ж), красный (К), зелёный (З). Друзья попросили мальчика принести на прогулку два мяча. Сколькими способами Марат может выбрать мячи?

2) В танцевальном кружке занимаются пять девочек: Карима (К), Сюмбеля (С), Амина (А), Розалина (Р) и Ясмينا (Я) и пять мальчиков: Алмаз (А), Ильяс (И), Наиль (Н), Карим (К) и Маннур (М). Сколько различных танцевальных пар можно составить?

3) Пять человек обменялись рукопожатиями. Сколько было рукопожатий?

2. Основной этап занятия

2.1 Освоение нового материала

Комбинаторные задачи – это задачи, требующие осуществления перебора всех возможных вариантов или подсчета их числа.

Существуют следующие методы решения комбинаторных задач:

- Метод перебора
- Табличный метод
- Дерево вариантов

Методы решения комбинаторных задач вводятся по нарастающей траектории от простого к сложному. В 1–2 классе решаются задачи в основном с помощью перебора вариантов и таблиц, а в 3–4 классе с помощью построения дерева вариантов и графов, тем самым позволяя в основной школе при изучении комбинаторики использовать знакомые понятия и способы решения.

Метод перебора:

1. У Айгуль в гардеробе есть красная юбка, брюки, кофта, футболка. Сколько комплектов можно составить из этой одежды?



2. Для праздника Алия купила шары: фиолетовый, зеленый и красный. Покажите, в каком порядке она сможет расположить эти шары при украшении классной доски?



Табличный метод:

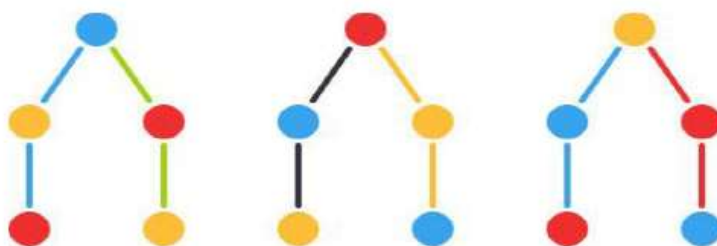
1. Сколько четных двузначных чисел можно составить из цифр 0,1,2,4,5,9?

Данные представим в виде таблицы. Ответ: 15 чисел

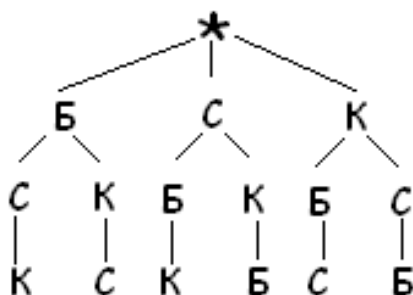
Дерево вариантов:

1. Учитель попросил Марию разложить на полке 3 шара - один желтый, один красный, один синий. Сколькими способами Мария может это сделать?

Дерево возможных вариантов будет выглядеть так (можно начать с любого цвета):



1. Несколько стран решили использовать для своего государственного флага символику в виде трех горизонтальных полос разных цветов – белый (Б), синий (С), красный (К). Сколько стран могут использовать такую символику при условии, что у каждой страны свой флаг?



Варианты: БСК, БКС, СБК, СКБ, КБС, КСБ.

Ответ: 6 вариантов.

2.2. Применение изученного материала

Чтобы выяснить, какое место занимают комбинаторные задачи в курсе математики начальной школы, мы проанализируем учебники Людмилы Георгиевны Петерсона, Натальи Борисовны Истоминой. Работаем в группах: 1 группа анализирует учебники Н. Б. Истоминой 1-2 класс, 2 группа учебники Н. Б. Истоминой 3-4 класс, 3 группа анализирует учебники Л. Г. Петерсона 1-2

класс, 4 группа - учебники Л. Г. Петерсона 3-4 класс

- Давайте представим результаты, сравним два подхода к изучению комбинаторных задач и сделаем выводы.

Людмила Георгиевна знакомит детей с комбинаторными задачами уже в первой части учебника для 1-ого класса. Дети учатся решать элементарные комбинаторные задачи, например, «Раскрась разными способами». И в третьей части учебника для 1-ого класса присутствуют аналогичные задания, но уровень сложности повышается.

В первой и второй частях учебника для 2-ого класса встречаются разнообразные комбинаторные задачи. Наряду с ранее изученными задачами рассматриваются следующие задачи: «Составь все возможные трехзначные числа, записанные с помощью цифр 4, 0, 5 так, чтобы цифры в записи чисел не повторялись», «Через каждые две точки на чертеже проведи прямые. Сколько таких прямых можно провести?».

В третьей части учебника для 2-ого класса Л. Г. Петерсон знакомит детей с «жизненными» задачами: «Сколькими способами можно разложить 5 ручек в 2 пенала?». А в третьей части учебника для 2-ого класса 3 урока посвящены решению комбинаторных задач с деревом возможностей. Петерсон объясняет принцип построения дерева и его преимущества.

В 4-ом классе комбинаторные задачи встречаются редко.

Наталия Борисовна знакомит детей с комбинаторными задачами уже в первой части учебника для 1 класса: «У Миши три ручки: красная, зелёная и синяя. Две из них он решил подарить другу. Сколько вариантов выбора двух ручек у Миши?».

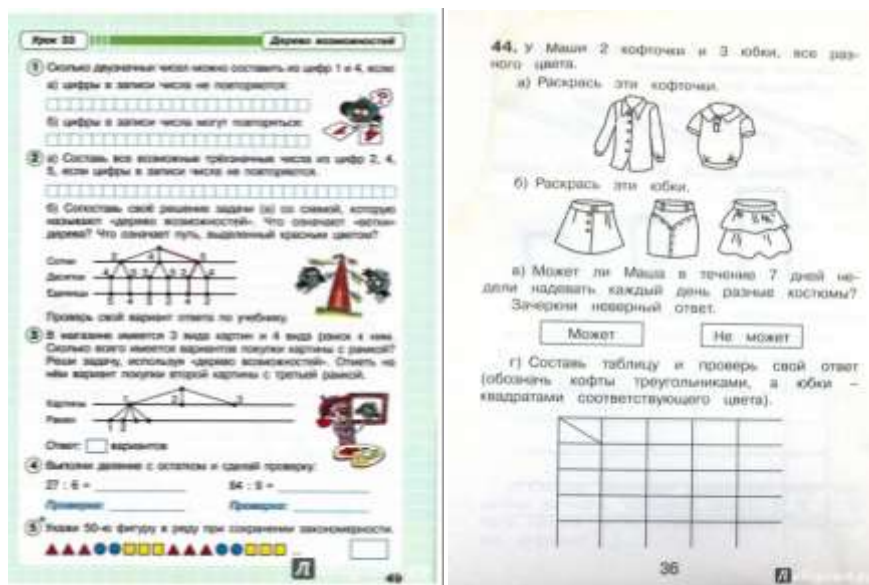
Во второй части учебника для первого класса встречаются задачи: «Запиши разные двузначные числа, используя цифры 7, 0, 8».

В учебниках для четвертого класса комбинаторных задач нет. Лишь несколько задач встречаются в разделе «Проверь себя».

2.4. Перенос приобретенных знаний и их применение в новых или измененных условиях с целью формирования умений

- Решаем примеры, сравниваем методы решения и ответы.

- Каким методом решили 1 задачу? Из какого учебника (рабочей тетради) пример? обоснуйте выбор метода решения.



2.5. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону

Студенты выполняют самостоятельную работу

Самостоятельная работа

I вариант

1. Сколькими способами можно выбрать согласную из слова «здание»?
2. Имеется пять видов конвертов без марок и 4 вида марок. Сколькими способами можно выбрать конверт и марку для письма?
3. Сколько чисел среди первых 100 натуральных чисел не делится на 3?

Самостоятельная работа

II вариант

1. Сколькими способами можно выбрать согласную и гласную из слова «паркет»?
2. Имеется 6 шаров красного цвета и 10 шаров синего цвета. Сколькими способами можно выбрать два шара разного цвета?

По окончании работы фронтально выявляются причины ошибок, исправляются допущенные ошибки.

3. Заключительный этап занятия

3.1. Диагностика

Рефлексия

- Выбери из списка и закрась 5 эмоциональных состояний, которые ты испытал сегодня на уроке.

- Сколько различных комбинаций (сколькими способами они могут сменять друг друга) могут составлять эти эмоции? Сосчитать дома любым способом.

Интерес	беспомощность	волнение	скука	воодушевление
Азарт	Досада	напряжение	усталость	увлечённость
Драйв	растерянность	стеснительность	безразличие	удовлетворение
Восторг	Гнев	испуг	отвращение	удивление

3.2. Подведение итогов, домашнее задание

Учитывая возрастные особенности младших школьников, комбинаторные задачи решаются без формул методом на основе рассуждений учащихся, составлением графов, размещением, таблиц, дерева решений.

Таким образом, изучение комбинаторных задач позволяет обогатить знания детей о видах задач и методах их решения на основе различных моделей: табличного, граф – схемы, дерева возможных вариантов. Включение таких задач в учебный процесс необходимо для лучшего усвоения программных знаний и умений, которые применяются в новых условиях при решении комбинаторных задач, а также учит младших школьников анализу жизненных ситуаций, их построению моделей при поиске способа их решения.

- Мы с вами сегодня проанализировали учебники Людмилы Георгиевны Петерсона, Натальи Борисовны Истоминой. Таким образом, мы с вами можем сделать вывод: учитывая возрастные особенности младших школьников, в начальной школе, комбинаторные задачи решаются без формул методом рассуждений учащихся, перебором вариантов, составлением графов и с помощью таблиц.

Домашнее задание заполнить таблицу.

Критерии сравнения	Л. Г. Петерсон	Н. Б. Истомина
подготовка к знакомству с комбинаторными задачами		
время знакомства с данным видом задач.		
количество заданий		
разнообразие заданий		
знакомство со способами решения комбинаторных задач		
количество уроков, посвященных изучению данной темы		

Использованная литература:

1. Ермакова, Е.С. Обучение решению комбинаторных задач детей 4-10 лет / Е.С. Ермакова // Начальная школа. – 2005. - № 11. – с.83.

2. Истомина Н. Б. Математика и информатика. Учимся решать комбинаторные задачи: Тетрадь для 4 класса общеобразовательных организаций / Н. Б. Истомина, З. Б. Редько, Н. Б. Тихонова, Е. П. Виноградова – 6-е изд., исправ. и доп. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2015. – 56 с.

3. Истомина Н. Б. Математика: учебник для 1 класса общеобразовательных учреждений. В двух частях. Часть 1 / Н. Б. Истомина. – 15-е изд. – Смоленск: Ассоциация 21 век, 2015. – 112 с.

4. Истомина Н. Б. Математика: учебник для 1 класса общеобразовательных учреждений. В двух частях. Часть 2 / Н. Б. Истомина. – 15-е изд.– Смоленск: Ассоциация 21 век, 2015. – 112 с.

5. Истомина Н. Б. Математика: учебник для 2 класса общеобразовательных учреждений. В двух частях. Часть 1 / Н. Б. Истомина. – 11-е изд., испр. – Смоленск: Ассоциация XXI, 2010. – 120 с.: ил.

6. Истомина Н. Б. Математика: учебник для 2 класса общеобразовательных учреждений. В двух частях. Часть 2 / Н. Б. Истомина. – 9-е изд., испр.– Смоленск: Ассоциация XXI век, 2010. – 176 с.: ил.

7. Истомина Н. Б. Математика: учебник для 3 класса общеобразовательных учреждений. В двух частях. Часть 1 / Н. Б. Истомина. – 9-е изд., испр.– Смоленск: Ассоциация XXI век, 2010. – 120 с.: ил.

8. Истомина Н. Б. Математика: учебник для 3 класса общеобразовательных

учреждений. В двух частях. Часть 2 / Н. Б. Истомина. – 9-е изд., испр. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2010. – 120 с.: ил.

9. Истомина Н. Б. Математика: учебник для 4 класса общеобразовательных учреждений. В двух частях. Часть 1 / Н. Б. Истомина. – 12-е изд., перераб. и доп. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2015. – 120 с.: ил.

10. Истомина Н. Б. Математика: учебник для 4 класса общеобразовательных учреждений. В двух частях. Часть 2 / Н. Б. Истомина. – 12-е изд., перераб. и доп. – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2015. – 120 с.: ил.

11. Петерсон Л. Г. Математика. 1 класс. Часть 1. – Изд. 4-е, перераб./Л.Г. Петерсон, М.: Ювента, 2012. – 64 с.: ил.

12. Петерсон Л. Г. Математика. 1 класс. Часть 2. Изд. 4-е, перераб./Л.Г. Петерсон, М.: Ювента, 2012. – 64 с.: ил.

13. Петерсон Л. Г. Математика. 2 класс. Часть 1. Изд. 5-е, перераб./Л.Г. Петерсон, М.: Ювента, 2013. – 80 с.: ил.

14. Петерсон Л. Г. Математика. 2 класс. Часть 2. – Изд. 5-е, перераб./Л.Г. Петерсон, М.: Ювента, 2013. – 112 с.: ил.

15. Петерсон Л. Г. Математика. 2 класс. Часть 3. Изд. 5-е, перераб./Л.Г. Петерсон, М.: Ювента, 2013. – 112с.: ил.

16. Петерсон Л. Г. Математика. 3 класс: в 3 ч. Ч.2/Л. Г. Петерсон. – 2-е изд., стереотип. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 96 с.: ил.

17. Петерсон Л. Г. Математика. 3 класс: в 3 ч. Ч.3/Л. Г. Петерсон. – 2-е изд., стереотип. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 80 с.: ил.

18. Петерсон Л. Г. Математика. 4 класс. Часть 1./Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2015. – 96 с.: ил.

19. Петерсон Л. Г. Математика. 4 класс. Часть 2./Л.Г. Петерсон. – М.: Ювента, 2015. – 128 с.: ил.

20. Петерсон Л. Г. Математика: 3 класс: в 3 ч. Ч.1/Л. Г. Петерсон. – 2-е изд., стереотип. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 112 с.: ил.

*Сиразиева Рамзия Хайрулловна,
ГАПОУ «Анастольский аграрный колледж»*

Дисциплина: Математика

Специальность: 40.02.02. Правоохранительная деятельность

Курс: 1 курс

Тема урока: Проценты в профессиональных задачах юридической направленности

Цели и задачи занятия:

Образовательные:

- обобщить теоретические знания по теме «Проценты»;
- систематизировать практический навык вычисления процента;
- обобщить методы решения практических задач профессионального содержания;

Развивающие:

- развитие умений обобщать и конкретизировать свойства изучаемых объектов;
- актуализация личностного смысла к изучению темы учебного материала;
- развитие вычислительных навыков и памяти студентов;
- способствовать активизации рефлексии студентов;

Воспитательные:

- содействовать формированию системы знаний, понятий, представлений, обеспечивающих гармоничное развитие личности;

I. Организационный этап.

Преподаватель: Здравствуйте, ребята! Сегодняшний урок я хочу начать словами французского философа Ж.Ж. Руссо (1712–1778 гг.):

«Вы талантливые дети! Когда-нибудь вы сами приятно поразитесь, какие вы умные, как много хорошего сумеете, если будете постоянно работать над собой, ставить новые цели и стремиться к их достижению...» Я желаю вам уже сегодня на занятии убедиться в этих словах.

- Вы готовы к работе?

II. Систематизация и обобщение ранее изученного материала.

Преподаватель: Что такое один процент? Как мы записываем процент в виде дроби и дробь в виде процента?

Ответы: Один процент – это одна сотая доля числа. Математическими знаками один процент записывается так: 1%.

Определение одного процента можно записать равенством: $1\% = 0,01$

$5\% = 0,05$, $23\% = 0,23$, $130\% = 1,3$ и т. д

Преподаватель: Как найти 1% от числа?

Ответы: Если 1% это одна сотая часть, надо число разделить на 100. Деление на 100 можно заменить умножением на 0,01. Поэтому, чтобы найти 1% от данного числа, нужно умножить его на 0,01. А если нужно найти 5% от числа, то умножаем данное число на 0,05 и т.д.

2. Нахождение процента от числа.

Пример 1. 20% от 45 учащихся 1го курса имеют хорошее зрение. Сколько учащихся имеют хорошее зрение?

Ответ: $0,2 \cdot 45 = 9$.

Преподаватель: Как найти n % от числа a?

Ответ: Чтобы найти данное число процентов от числа, нужно проценты записать десятичной дробью, а затем число умножить на эту десятичную дробь

$$s = \frac{a \cdot n}{100}$$

2. Нахождение числа по его проценту.

Пример 2. Найдите число 8% которого 240. Чтобы найти число по его проценту, надо часть, соответствующую этому проценту, разделить на дробь.

Например, если 8% или 240 учеников, болеют сколиозом, то всего сколько учащихся было обследовано? $240 : 0,08 = 3000$ (учащихся)

Преподаватель: Как найти число, n% которого равны a?

Ответ: Чтобы найти число по данным его процентам, надо выразить проценты в виде дроби, а затем значение процентов разделить на эту дробь.

$$s = \frac{a \cdot 100}{n}$$

III. Углубление и расширение знаний по теме

Преподаватель:

1. Одна сотая доля какого-либо количества называется процентом. Например, в городе N всего 300 судей, следовательно, 3 судьи – это 1%, 6 судей – 2% и т.д. Подумайте, сколько тверских судей составляют 4% от их общего числа? В Твери 145 судей.

3. Другой пример. Некто утаил прибыль в размере 10 млн. руб. Какую сумму недополучила казна, если налог на прибыль составляет 22%?

4. За год в области совершено 6720 преступлений. Из них тяжких – 33; в состоянии алкогольного опьянения – 3262; связанных с дорожно-транспортными происшествиями – 1310. После завершения следствия переданы в суд 4520 дел; по 3816 из них уже вынесены приговоры, причем половина из последних – обвинительные; из всех обвинительных приведены в исполнение 40%. Заполните до конца следующую таблицу:

Всего	6720	100%
Тяжких	33	
В состоянии алкогольного опьянения	3262	
Транспортных	1310	
Завершено	4520	
Всего приговоров	3816	
Обвинительных		
Исполнено		

В первом столбце проставьте соответствующие абсолютные значения, а во втором укажите, какой процент они составляют от общего числа преступлений.

Ответ:

Всего	6720	100%
Тяжких	33	0,49%
В состоянии алкогольного опьянения	3262	48,54%
Транспортных	1310	19,49%
Завершено	4520	67,26%
Всего приговоров	3816	56,79%
Обвинительных	1908	28,39%
Исполнено	763	11,35%

5. Расчет процентов (пени, неустойки, штрафы). Исследование использования математических расчетов при рассмотрении гражданско-правовых споров, связанных с начислением процентов (пени, неустойки, штрафы)

Преподаватель: Проанализировав реальные споры граждан, можно сделать вывод, что наиболее распространенными являются гражданско-правовые споры, связанные с начислением процентов (пени, неустойки, штрафы).

Рассмотрим примеры из практики.

Пример 1.

К мировому судье судебного участка №1 города N с иском заявлением обратился истец К. к Обществу с ограниченной ответственностью Z. В обосновании исковых требований К. указал, что 09 января 2023 года приобрел товар: смартфон iPhone в обществе с ограниченной ответственностью Z., что подтверждается товарным чеком от 09 января 2023.

25 января 2023 года товар был сдан истцом на гарантийное обслуживание в связи с обнаружением дефекта на экране. Истцом было написано заявление о принятии товара на гарантийный ремонт, что подтверждает квитанция о приеме от 25 января 2023 года.

Одновременно с этим истец запросил у ответчика аналогичный товар из подменного фонда на время нахождения товара на ремонте.

Аналогичное заявление было подано истцом 19 февраля 2023 года, когда товар вернулся с ремонта с трещиной на дисплее.

Потребитель, то есть частное лицо, которое приобрело товар для личного, не коммерческого использования, имеющий право на ремонт по гарантии принадлежащей ему вещи, имеет право потребовать предоставления аналогичного товара во временное пользование на период ремонта. Такие товары в совокупности составляют подменный фонд.

Подмена производится в обязательном порядке, если покупатель потребовал поменять или отремонтировать некачественную вещь и направил письменное заявление.

В Законе Российской Федерации от 07.02.1992 №2300-1 «О защите прав потребителей» в статье 20 говорится о том, что продавец обязан предоставить товар из подменного фонда в течение трех дней потребителю, вещь которого находится в ремонте. Аналогичное требование содержится в статье 21 в отношении товара, который подлежит замене в срок, превышающий 7 дней. Продавец не имеет права с потребителя требовать плату за подменный товар.

09 марта 2023 года, так как прошло 45 дней с момента нахождения товара в ремонте, и товар не был отремонтирован ответчиком, истец обратился к ответчику с заявлением о расторжении договора купли-продажи товара, возврате уплаченных за товар денежных средств, а также неустойки за отказ предоставить подменный фонд и компенсации причиненного морального вреда.

17 марта 2023 года истцу был заменен товар на новый аналогичный.

Однако требование истца о предоставлении подменного фонда, адресованное ответчику дважды, было оставлено ответчиком без рассмотрения. Истцу на весь срок нахождения товара в ремонте подменный фонд не был предоставлен.

Указанное говорит о нарушении прав и законных интересов истца со стороны ответчика.

За невыполнение требования истца о предоставлении ему на период ремонта товара подменного фонда ответчик обязан выплатить истцу неустойку (пени) в размере 1% от цены товара за каждый день просрочки (п. 1 ст. 23 Закона «О защите прав потребителей»).

Если стоимость товара 53 991 рублей, надо найти сумму неустойки.

Решение:

Стоимость товара – 53 991 рублей

Период просрочки – с 28 января 2023 года по 09 марта 2023 года (период нахождения товара на ремонте) – 42 дня

Значение неустойки (пени) – 1% в день

Итого размер неустойки – $53\,991 \cdot 42 \cdot 1 : 100 = 22\,676,22$ рубля.

Соответственно, за нарушение прав и законных интересов истца (за

непредставление подменного фонда на период нахождения товара в ремонте) ответчик обязан выплатить истцу неустойку (пени) в размере 22 676,22 (двадцать две тысячи шестьсот семьдесят шесть рублей двадцать две копейки) рублей.

Пример 2.

Между гражданкой А., действующей за себя и в интересах несовершеннолетнего ребенка, (истцы) и обществом с ограниченной ответственностью О. (ответчик) 27 ноября 2020 года были заключены контракты № ...1 и № ...2, в рамках которых Истцам оказывались услуги по организации и проведению физкультурных, физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий (контракты).

Сумма денежных средств, внесенных истцами ответчику в качестве оплаты по контрактам, в совокупном размере составила 30 800 (тридцать тысяч восемьсот) рублей, из которых 15 900 рублей – стоимость контракта в отношении А., а 14 900 рублей – стоимость контракта в отношении несовершеннолетнего ребенка.

23 июля 2022 года истцы обратились к ответчику с заявлениями о расторжении контрактов по причине смены места жительства и возврате денежных средств за неиспользованный период действия абонемента.

Согласно расчету, составленного сотрудниками ответчика, истцам полагалось возврату 7 712 (семь тысяч семьсот двенадцать) рублей по Контракту № ...1 и 8 575 (восемь тысяч пятьсот семьдесят пять) рублей по Контракту № ...2. Общая сумма к возврату составляла 16 287 (шестнадцать тысяч двести восемьдесят семь) рублей.

Однако истцам после обращения к ответчику с указанными заявлениями денежные средства не были возвращены.

Посчитав свои права нарушенными, истцы обратились к ответчику с досудебной претензией, в которой просили в добровольном порядке в течение 10 дней с момента получения претензии расторгнуть контракты, а также выплатить истцам 16287 рублей убытков, 50000 рублей в счет компенсации морального вреда и 2500 рублей в счет компенсации расходов по составлению досудебной

претензии.

За составлением досудебной претензии истцы обратились в общество с ограниченной ответственностью Центр права и социологии заплатив за оказанные услуги 2 500 (две тысячи пятьсот) рублей.

Рассмотрев указанную претензию истцов, ответчик выплатил истцам 16 287 рублей убытков, что подтверждается платежным поручением от 14 декабря 2022 года.

Однако в удовлетворении иных требований истцов ответчик отказал.

Данный факт свидетельствует о нарушении прав и законных интересов истцов в силу следующего.

Согласно п. 1 ст. 779 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее также - ГК РФ) по договору возмездного оказания услуг исполнитель обязуется по заданию заказчика оказать услуги (совершить определенные действия или осуществить определенную деятельность), а заказчик обязуется оплатить эти услуги.

Согласно ст. 450 ГК РФ изменение и расторжение договора возможны по соглашению сторон, если иное не предусмотрено ГК РФ, другими законами или договором.

Ввиду п. 1 ст. 782 ГК РФ заказчик вправе отказаться от исполнения договора возмездного оказания услуг при условии оплаты исполнителю фактически понесенных им расходов.

Аналогичные условия изложены и в ст. 32 Закона Российской Федерации «О защите прав потребителей», согласно которой предусматривается право потребителя на отказ от исполнения договора о выполнении работ (оказании услуг).

Согласно ст. 309 ГК РФ обязательства должны исполняться надлежащим образом в соответствии с условиями обязательства и требованиями закона, иных правовых актов, а при отсутствии таких условий и требований - в соответствии с обычаями или иными обычно предъявляемыми требованиями.

В силу положений ст. 15 ГК РФ лицо, право которого нарушено, может требовать полного возмещения причиненных ему убытков, если законом или договором не предусмотрено возмещение убытков в меньшем размере.

Под убытками понимаются расходы, которые лицо, чье право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, утрата или повреждение его имущества (реальный ущерб), а также неполученные доходы, которые это лицо получило бы при обычных условиях гражданского оборота, если бы его право не было нарушено (упущенная выгода).

23 июля 2023 года истцы обратились к ответчику с заявлениями, в которых просили расторгнуть контракты и вернуть денежные средства за неиспользованный период в размере 16 287 рублей.

Истцами на основании п. 1 ст. 31 Закона РФ «О защите прав потребителей» был установлен 10-дневный срок для возврата указанных денежных средств (в срок до 02 августа 2023 года).

Однако, как уже указывалось ранее, оплату данных средств ответчик произвел истцам только лишь 14 декабря 2022 года.

Согласно п. 5 ст. 28 Закона РФ «О защите прав потребителей» в случае нарушения установленных сроков, назначенных потребителем, исполнитель уплачивает потребителю за каждый день просрочки неустойку (пеню) в размере трех процентов цены выполнения работы (оказания услуги).

Таким образом, за просрочку выплаты истцам денежных средств в счет возврата причиненных убытков ответчик обязан выплатить истцам неустойку (пеню). Рассчитать сколько ответчик обязан выплатить неустойку?

Решение:

Задолженность 16 287,00 рублей

Процент 3%

Начало периода: 03.08.2020

Конец периода: 14.12.2020

Период просрочки: 134 дня

Расчет процентов по задолженности: $16287,00 \cdot 134 \cdot 3 : 100 = 65\,473,74$ руб.

Надо учесть, что сумма взысканной потребителем неустойки (пени) не может превышать 100% цены задолженности, поэтому ответчик обязан выплатить истцам неустойку (пеню) за нарушение сроков возмещения убытков в размере 16 287 (шестнадцать тысяч двести восемьдесят семь) рублей.

Моральный вред, причиненный потребителю вследствие нарушения прав потребителя, предусмотренных законами и правовыми актами Российской Федерации, регулирующими отношения в области защиты прав потребителей, подлежит компенсации причинителем вреда при наличии его вины.

Компенсация морального вреда осуществляется независимо от возмещения имущественного вреда и понесенных потребителем убытков (ст. 15 Закона РФ «О защите прав потребителей»).

Также согласно п. 45 постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 28.06.2012 года №17 «О рассмотрении судами гражданских дел по спорам о защите прав потребителей» при решении судом вопроса о компенсации потребителю морального вреда достаточным условием для удовлетворения иска является установленный факт нарушения прав потребителя.

Причиненный истцам моральный вред оценивается в размере 25 000 рублей каждому, а всего 50 000 рублей.

В силу п. 6 ст. 13 Закона РФ «О защите прав потребителей» при удовлетворении судом требований потребителя, установленных законом, суд взыскивает с изготовителя (исполнителя, продавца, уполномоченной организации или уполномоченного индивидуального предпринимателя, импортера) за несоблюдение в добровольном порядке удовлетворения требований потребителя штраф в размере пятьдесят процентов от суммы, присужденной судом в пользу потребителя.

Дело рассмотрено в Мировом судебном участке №10 в городе N и по решению мирового судьи с Ответчика в пользу Потребителя действующего в собственных интересах, а также в интересах несовершеннолетнего лица 10 000 (десять тысяч) рублей в счет компенсации морального вреда, 16 287

(шестнадцать тысяч двести восемьдесят семь) рублей в качестве неустойки за несвоевременное удовлетворение требований потребителя, 2 500 (две тысячи пятьсот) рублей в счет возмещения судебных расходов, 7 196 (семь тысяч сто девяносто шесть) рублей 75 копеек в качестве штрафа за отказ в добровольном порядке выполнить требования потребителя.

Пример 3.

Между индивидуальным предпринимателем С. (взыскателем) и обществом с ограниченной ответственностью (должником) был заключен договор поставки.

В соответствии с п. 1.1 договора взыскатель принял на себя обязательства передать в собственность должника продукцию – мягкие специализированные контейнеры (товар), а должник обязался принять и оплатить товар.

В период с сентября 2020 года по октябрь 2020 года взыскателем был поставлен товар на общую сумму 657 000 (шестьсот пятьдесят семь тысяч) рублей.

Товар был поставлен взыскателем в полном объеме. Претензий по качеству, количеству и ассортименту поставленного товара у должника не имелось, что подтверждается подписанными должником товарными накладными.

В силу положений договора должник взял на себя обязательства по оплате взыскателю денежных средств в счет оплаты поставленного товара.

Однако стоимость поставленного товара уплачивалась должником не в полном объеме, что подтверждается актом сверки взаимных расчетов по состоянию на 31 декабря 2020 года.

Покупатель согласно п. 1 ст. 486 ГК РФ обязан оплатить товар непосредственно до или после передачи ему продавцом товара.

Согласно ст. 310 ГК РФ односторонний отказ от исполнения обязательства и одностороннее изменение его условий не допускаются.

Таким образом, должник обязан выплатить взыскателю задолженность в размере 292 877 рублей по договору.

Кроме того, согласно п. 5.2 договора должник обязан производить оплату товара безналичными или наличными денежными средствами путем перечисления на расчетный счет взыскателя в течение 7 (семи) календарных дней с даты поставки товара на склад должника. Днем оплаты считается дата зачисления денежных средств на расчетный счет взыскателя.

В силу положений п. 6.3 договора в случае нарушения условий оплаты товара взыскатель вправе взыскать с должника пени в размере 0,3% от стоимости неоплаченного в срок Товара за каждый день просрочки. Рассчитать сколько должник обязан выплатить взыскателю?

Решение:

Накладная № 175 от 17 сентября 2020 года

Сумма поставки – 219 000 рублей

Дата поставки – 18 сентября 2020 года

Период просрочки – с 26 сентября 2020 года

Ставка – 0,3%

Расчёт процентов по задолженности, возникшей 26.09.2020.					
Задолженность	Период просрочки			Расчет	Неустойка
	с	по	дней		
219 000,00	26.09.2020	21.12.2020	87	$219000,00 \times 87 \times 0,3:100$	57159,00 р.
-202 478,00	21.12.2020	Оплата задолженности			
16 522,00	22.12.2020	05.02.2021	46	$16 522,00 \times 46 \times 0,3:100$	2280,04 р.
				Итого	59439,04 руб.
Сумма основного долга: 16 522,00 руб.					
Сумма процентов по всем задолженностям: 59 439,04 руб.					

Накладная № 190 от 29 сентября 2020 года

Сумма поставки – 219 000 рублей

Дата поставки – 30 сентября 2020 года

Период просрочки – с 08 октября 2020 года

Ставка – 0,3%

Расчёт процентов по задолженности, возникшей 08.10.2020.					
Задолженность	Период просрочки			Расчет	Неустойка
	с	по	дней		
219 000,00	08.10.2020	05.02.2021	121	$219\,000,00 \times 121 \times 0,3:100$	79 497,00 р.
-161 645,00	05.02.2021	Оплата задолженности			
				Итого	79 497,00 р.
Сумма основного долга: 57 355,00 руб.					
Сумма процентов по всем задолженностям: 79 497,00 руб.					

Накладная №221 от 22 октября 2020 года

Сумма поставки – 219 000 рублей

Дата поставки – 23 октября 2020 года

Период просрочки – с 31 октября 2020 года

Ставка – 0,3%

Расчёт процентов по задолженности, возникшей 31.10.2020					
Задолженность	Период просрочки			Расчет	Неустойка
	с	по	дней		
219 000,00	31.10.2020	05.02.2021	98	$219\,000,00 \times 98 \times 0,3:100$	64 386,00 р.
				Итого	64 386,00 р.
Сумма основного долга: 219 000,00 руб.					
Сумма процентов по всем задолженностям: 64 386,00 руб.					

Соответственно, сумма основного долга 292 877,00 руб. и за просрочку оплаты стоимости товара по договору должник обязан выплатить взыскателю денежные средства в совокупном размере $59\,439,04 + 79\,497 + 64\,386 = 203\,322,04$ (двести три тысячи триста двадцать два рубля четыре копейки) рублей. В досудебном порядке оплата задолженности в полном объеме со стороны Должника не производилась. Иск подан в Арбитражный суд.

IV. Подведение итогов.

Преподаватель: Таким образом, математические расчеты активно используются в одной из самых, казалось бы, далеких от естественных наук отрасли – гражданском праве. Значение математики в деятельности юриста трудно переоценить. В русском языке есть фразеологизм «попасть впросак», в немецком языке этому выражению соответствует «попасть в дроби». В операциях с дробями легко ошибиться, а ошибка юриста может нанести очень

большой ущерб. Грамотный юрист добивается успеха в своей деятельности за счет системности расчетов, взвешенности поступков и речи и, конечно, за счет холодного ума и точных расчетов. Чем точнее, подробнее и грамотнее будет расчет в предъявляемом иске или претензии, тем более велика вероятность успешного завершения рассматриваемого дела.

V. Рефлексия

1. Сегодня на уроке я узнал ...
2. Сегодня на уроке я научился ...
3. После урока мне захотелось ...
4. Сегодня на уроке я похвалил бы себя за ...

VI. Домашнее задание: Подготовьте презентацию по теме «Проценты».

Сиразов Фаннур Саматович,

Набережночелнинский филиал УПО «Колледж «ТИСБИ»

Дисциплина: ОДП.00.01 Математика

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Тема: Логарифмическая функция

Тип урока: урок изучения нового материала с использованием ИКТ (на примере динамической среды GeoGebra)

Занятие разработано на основе ФГОС среднего общего образования с учетом требований предъявляемых к содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика». Предназначено для обучающихся первого курса профессиональных образовательных учреждений для групп по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Тема урока «Логарифмическая функция». Методическая разработка урока может быть использована преподавателями математики на первом курсе учреждений среднего профессионального образования по теме «Логарифмическая функция», эта тема является одной из самых сложных и труднодоступных для понимания учащихся при изучении математики на первом курсе.

Комбинированный, интегрированный, с элементами самостоятельной

работы учащихся, урок изучения нового материала с использованием ИКТ (динамической среды GeoGebra). Урок содержит повторение пройденного материала, решает задачи развития речи, осознанного выразительного чтения из литературного чтения. Интегрированные уроки позволяют сделать процесс обучения доступным, увлекательным и эффективным. В ходе таких уроков учащиеся учатся ставить цель и планировать свою работу, проводить анализ.

Первый урок по теме: «Логарифмическая функция». Содержание урока соответствует рабочей программе данной дисциплины. В ходе проведения урока используются разные методы обучения, как эвристический, объяснительно-иллюстративный, проблемный. Применяются такие формы обучения, как рассказ, беседа, самостоятельная работа.

Методическая разработка представляет собой указания к проведению урока по математике на тему «Логарифмическая функция» с использованием динамической среды GeoGebra.

Работа включает в себя теоретическую и практическую часть в виде плана открытого интегрированного урока.

Актуальность темы. В образовании в последнее время часть учащихся имеет низкую мотивацию при изучении предметов естественно-научного цикла, а интегрированные уроки с применением средств информационно-коммуникационных технологий, в частности динамической среды GeoGebra, позволяют повысить интерес к дисциплине. Данная тема изучается на первом курсе в первом семестре и является предшествующей и основополагающей изучения темы: «Логарифмические уравнения и неравенства».

Данный урок осуществляет в первую очередь задачу системности использованию ИКТ в образовательном процессе. На уроке применяются мультимедийный проектор, компьютер, дидактический материал для индивидуальной и групповой работы на уроке. Цель урока – вовлечение каждого учащегося в активный познавательный процесс, причём в процесс не пассивного овладения знаниями, а активной познавательной деятельности.

Для реализации данной методической разработки в образовательном

процессе необходимо соблюдение таких условий, как сформированность у учащихся знаний по темам: «Логарифм», «Показательная функция».

Урок проводится в аудитории, оборудованном компьютерами и проектором. Методическая разработка позволяет провести урок преподавателю математики без участия преподавателя информатики благодаря подробной инструкции по выполнению построения графиков в динамической среде GeoGebra (прил. 2).

Таким образом, интегрированные уроки оказывают большое влияние на умственное развитие обучающихся, совершенствуя их мышление, внимание, творческие способности.

Новый ФГОС ставит перед российской системой образования целый ряд принципиально новых проблем, обусловленных политическими, социально-экономическими, мировоззренческими и другими факторами, среди которых следует выделить необходимость повышения качества и доступности образования.

Тема урока соответствует содержанию требований ФГОС СПО, предъявляемым к содержанию и уровню подготовки учащихся.

Излагаемый материал соответствует данной теме. В изложении нового материала используются краткие и четкие формулировки.

В содержании присутствуют задания, вопросы для самоконтроля, повторения.

Для решения проблемы отсутствия интереса к изучаемой теме, а также для более доступного изложения одной из самых трудоемких и сложных тем по математике первого года обучения используется проведение интегрированного урока с применением ИКТ, в частности динамической среды GeoGebra. Такие средства, как проектор, компьютеры позволяют более доходчиво и результативно усвоить излагаемый материал.

До начала урока необходимо подготовить аудиторию.

На доске преподавателем заготовлены две координатные плоскости, написаны тема и дата урока, подготовлена презентация на данную тему,

охватывающая все этапы урока. Одному из учащихся заранее выдается задание – подготовить доклад о шотландском математике Джоне Непере.

1. Организационный момент

Преподаватель приветствует учащихся, проверяет присутствующих, визуально проверяет подготовленность аудитории и учащихся, активизирует внимание учащихся, сообщает о предстоящей деятельности.

2. Актуализация знаний учащихся

Преподаватель задает вопросы, опираясь на слайды презентации, по пройденным темам: «Логарифм. Свойства логарифма», «Показательная функция». В процессе повторения 2 учащихся изображают на доске графики показательных функций $y = 2^x$ и $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ по точкам (координатные плоскости приготовлены заранее), заполняя таблицы значений.

По отображенным на доске графикам функций $y = 2^x$ и $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ делается вывод, что при $a > 1$ функция возрастает на всей области определения. При $0 < a < 1$ функция убывает.

Затем аудитории представляется доклад учащегося по теме «Основатель учения о логарифмах».

3. Подготовка учащихся к восприятию нового материала: сообщение темы, постановка цели и задач урока – предварительное определение уровня знаний. Мотивация.

Преподаватель сообщает тему урока. Вовлекает учащихся в формулировку цели и постановку задач урока. Мотивирует учащихся к изучению новой темы посредством ответов на вопросы:

$2^3 = ?$,	$\log_2 8 = ?$
$4^2 = ?$	$\log_4 16 = ?$

Учащиеся должны сделать вывод о том, как называются такие функции? Как располагаются данные функции относительно прямой $y = x$? (Функции $g(x) = ax$, $a > 0$, $a \neq 1$ и $f(x) = \log_a x$, $a > 0$, $a \neq 1$ являются взаимно обратными. Графики взаимно обратных функций симметричны относительно

прямой $h(x) = x$).

Учащиеся рассматривают графики на слайде.

4. Формирование новых знаний.

Преподаватель излагает новый материал. Учащиеся записывают.

Пусть a положительное, не равное единице число. Каждому положительному числу x поставим в соответствие число y , равное логарифму числа x по основанию a , т. е. $y = \log_a x$.

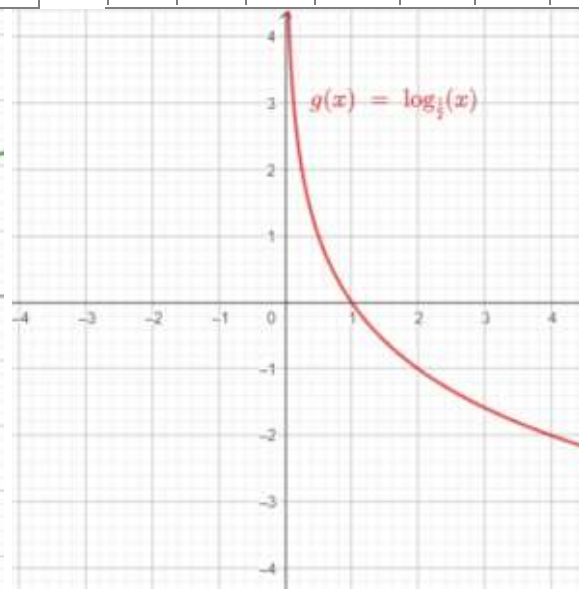
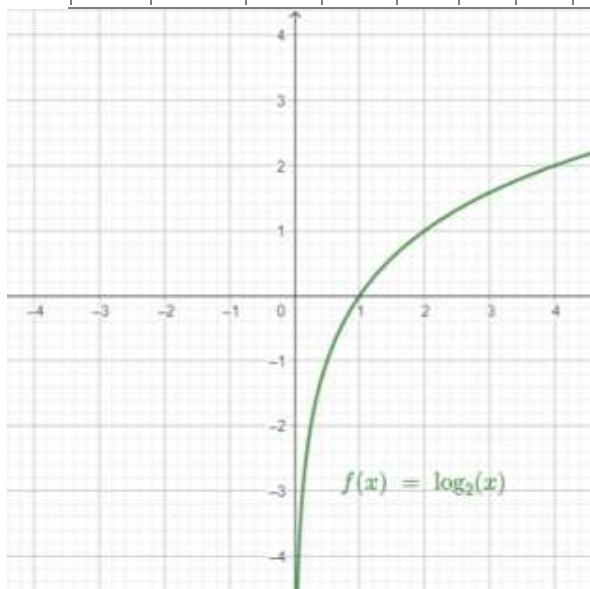
Функцию $y = \log_a x$, ($a > 0, a \neq 1$) называют логарифмической функцией.

Преподаватель приводит пример построения графика логарифмической функции $\log_{\frac{1}{2}} x$ с подробным описанием каждого этапа с применением динамической среды GeoGebra.

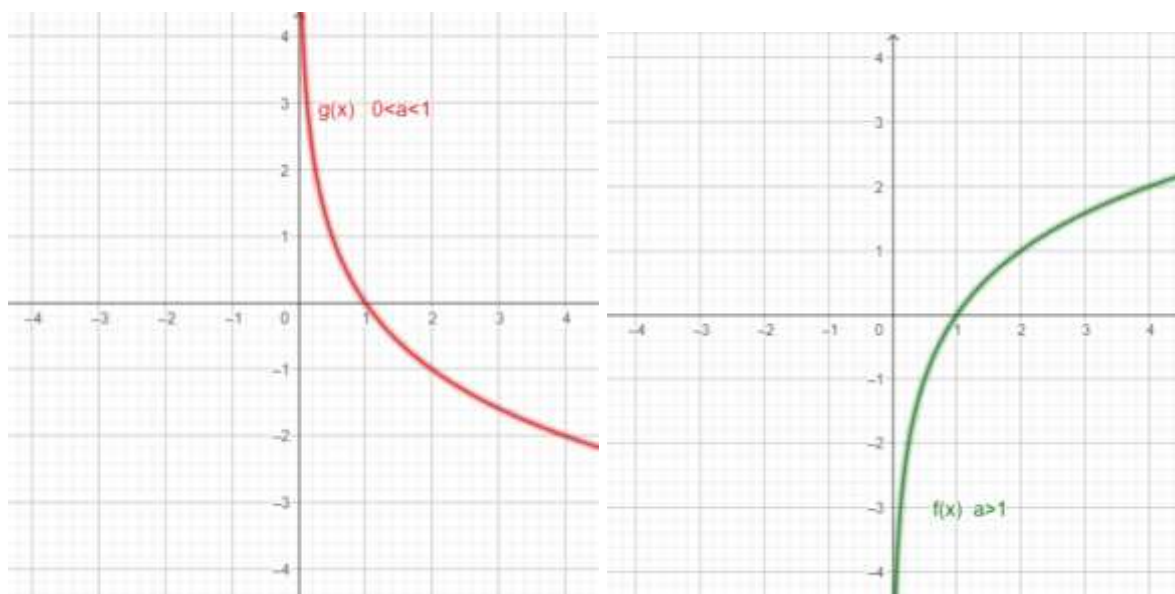
Учащимся предлагается построить графики логарифмических функций различными способами с использованием таблицы значений: путем построения $y = \log_2 x$ в динамической среде GeoGebra (учащиеся работают группами за компьютерами) и по точкам $y = \log_2 x, y = \log_{\frac{1}{2}} x$ (2 учащихся выходят к доске).

x	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
y	3	-2	-1	0	1	2	3

x	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
y	3	2	1	0	-1	-2	-3



Рассмотрим графики функций и запишем свойства



Учащиеся, опираясь на свойства заранее изученной показательной функции и используя графики логарифмических функций, самостоятельно с использованием наводящих вопросов преподавателя формулируют свойства логарифмической функции, которые затем фиксируются в тетрадях в форме таблицы.

	Свойства функции	$a > 1$	$0 < a < 1$
1.	Область определения	$(0; \infty)$	
2.	Область значений	$(-\infty; \infty)$	
3.	Четность, нечетность	Функция не является ни четной, ни нечетной	
4.	Нули функции	$y = 0$ при $x = 1$	
5.	Промежутки знакопостоянства	$y > 0$ при $x \in (1; \infty)$ $y < 0$ при $x \in (0; 1)$	$y > 0$ при $x \in (0; 1)$ $y < 0$ при $x \in (1; \infty)$
6.	Экстремумы	Функция экстремумов не имеет	
7.	Промежутки монотонности при $x \in (0; \infty)$	Функция возрастает	Функция убывает
8.	Асимптота	$x = 0$	

После заполнения таблицы учащимся предлагается выполнить следующие задания.

Задание № 1

Учащимся предлагается обратить внимание на следующие закономерности:

- если число и основание логарифмической функции находятся с одной стороны от единицы, то значение логарифмической функции положительно.

- если число и основание логарифмической функции находятся по разные стороны от единицы, то значение логарифмической функции отрицательно.

Используя эти сведения необходимо определить знак числа:

$\log_2 3 > 0$	$2 > 1$ и $3 > 1$
$\log_5 0,1 < 0$	$5 > 1$ и $0 < 0,1 < 1$
$\log_{0,3} 1,8 < 0$	$0 < 0,3 < 1$ и $1,8 > 1$
$\log_{0,2} 0,8 > 0$	$0 < 0,2 < 1$ и $0 < 0,8 < 1$

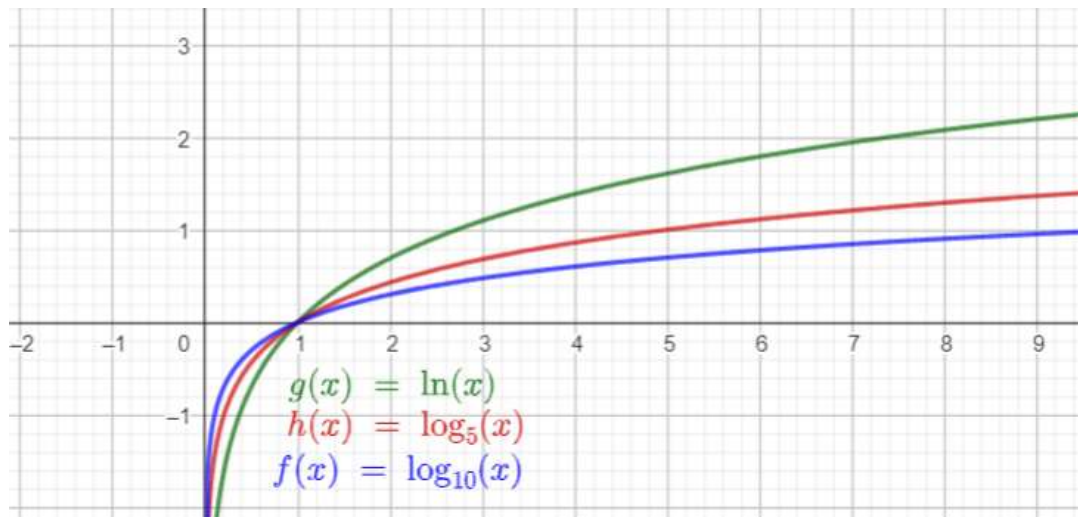
Данное задание включено в закрепление материала для устранения пробелов знаний учащихся при вычислении логарифмов значений меньших единицы по основанию большим единицы и наоборот. Эти примеры вызывали сложность у учащихся при изучении темы «Логарифм».

Задание № 2. Для исследования на монотонность учащимся необходимо определить, какие из перечисленных ниже функций являются возрастающими, а какие убывающими.

$y = \log_2 x$	возрастающая	$2 > 1$
$y = \log_{0,5}(2x + 5)$	убывающая	$0 < 0,5 < 1$
$y = \lg \sqrt{x}$	возрастающая	$10 > 1$
$y = \ln(x + 2)$	возрастающая	$e > 1$

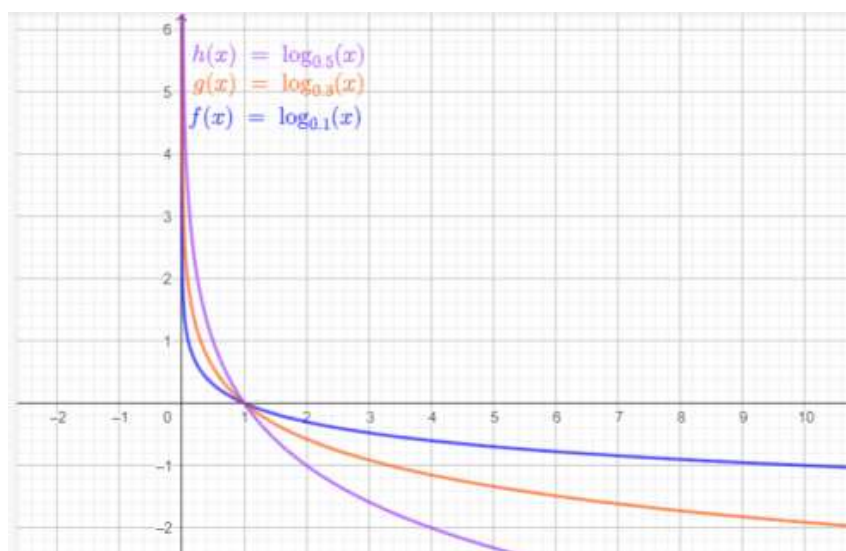
При выполнении этого задания необходимо обратить внимание учащихся на основание логарифма: если основание логарифма больше единицы, то функция возрастает, если оно меньше единицы – убывает, независимо от подлогарифмического выражения.

Задание № 3. В одной координатной плоскости построить графики следующих функций: $g(x) = \ln x$, $h(x) = \log_5 x$, $f(x) = \lg x$ и сделать вывод о расположении графиков функций относительно осей координат в зависимости от основания логарифмической функции.



Вывод. При $a > 1$ чем больше основание логарифмической функции, тем ближе к оси абсцисс располагается график логарифмической функции.

Задание № 4. Посмотрите на графики логарифмических функций, основание которых меньше 1: $f(x) = \log_{0,1}x$, $g(x) = \log_{0,3}x$, $h(x) = \log_{0,5}x$ и сделайте вывод об их расположении относительно оси абсцисс Ox .



Вывод. При $0 < a < 1$ чем больше основание a логарифмической функции, тем дальше от осей координат располагается график логарифмической функции.

При выполнении этого задания необходимо обратить внимание учащихся на расположение графика логарифмической функции (при $a > 1$ и $0 < a < 1$) в зависимости от возрастания основания по отношению к оси абсцисс.

Задание №5. (по учебнику А. Н. Колмогоров «Алгебра и начала анализа» учебник 10-11 класс) §38 стр. 241 № 499 б), в); № 501 б), в).

Данные задания выбраны по принципу доступности учащимся на данном

этапе изучения.

4. Подведение итогов. Рефлексия.

На этом этапе преподаватель подводит итоги занятия. Объявляет оценки, проводит рефлексию деятельности учащихся на уроке, используя для этого следующие вопросы:

Что нового вы узнали на уроке?

Что у меня сегодня лучше всего получилось?

Чему научились сегодня на занятии?

Отдельные учащиеся озвучивают ответы.

5. Выдача домашнего задания.

Преподаватель объявляет домашнее задание и дает инструкции по его выполнению, отвечает на возникающие вопросы. Колмогоров п.38 № 499-501 а., изучить конспект, выучить определения и свойства логарифмической функции.

Такие науки, как математика и информатика являются одними из основных дисциплин общеобразовательного цикла любой специальности, непрерывно расширяя и многократно умножая возможности человека, обеспечивая его уверенное продвижение по пути технического прогресса.

Преимущества многопредметного интегрированного урока перед традиционным монопредметным очевидны. На таком уроке можно создать более благоприятные условия для развития самых разных интеллектуальных умений учащихся, через него можно выйти на формирование более широкого синергетического мышления, научить применению теоретических знаний в практической жизни, в конкретных жизненных, профессиональных и научных ситуациях. Интегрированные уроки приближают процесс обучения к жизни, натурализуют его, оживляют духом времени, наполняют смыслами.

В настоящее время интегрированные уроки широко применяются при изучении различных предметов, так как они являются универсальными, т.е. подходят любому преподавателю практически на любом уроке.

Список используемой литературы

1. Колмогоров, А. Н. Алгебра и начало анализа: учебник 10-11 класс. /

А. Н. Колмогорова, А. М. Абрамова, Ю. П. Дудницына и др. – М.: Просвещение, 2010 г.

2. <https://www.geogebra.org/>

3. <https://geogebra.ru/>

Приложение 1

План-конспект интегрированного урока

Тема урока: «Логарифмическая функция»

Продолжительность урока: 80 минут

Вид занятия: Урок формирования новых знаний

Тип урока: изучение нового материала

Цели урока:

Обучающая:

- подготовить учащихся к восприятию нового материала.
- сформировать умение строить график логарифмической функции с применением ИКТ, изучить свойства логарифмической функции;
- осуществить контроль знаний с помощью проверочных заданий.

Развивающая:

- способствовать развитию внимания, развитию логического мышления, математической интуиции, умению анализировать, применять знания в нестандартных ситуациях,

Воспитательная:

- воспитывать информационную культуру, выработать навыки работы в группе и индивидуально.

Задачи:

1. Повторить определение логарифма, план исследования свойств функции, вспомнить график и свойства показательной функции;
2. Организовать самостоятельную познавательную деятельность учащихся.
3. Проконтролировать степень усвоения нового учебного материала.
4. Ввести определение логарифмической функции.

5. Формировать умение строить график логарифмической функции.
6. Научить выявлять свойства логарифмической функции по графику.
7. Организовать и провести рефлексивную деятельность учащихся.

Используемая литература:

1. Колмогоров, А. Н. Алгебра и начало анализа: учебник 10-11 класс. / А. Н. Колмогорова, А. М. Абрамова, Ю. П. Дудницына и др. – М.: Просвещение, 2010 г.
2. <https://www.geogebra.org/>
3. <https://geogebra.ru/>

Методы и приемы обучения:

К методам, применяемым на уроке, относятся: рассказ с элементами беседы, объяснение, рефлексия.

Форма организации труда: индивидуальная и групповая работа учащихся

Внутри предметные структурно-логические связи: Данная тема тесно связана с темами, которые проходили раньше: «Показательная функция», «Логарифм».

Ход урока

1. Организационный момент:

- ✓ приветствие учащихся;
- ✓ проверка явки учащихся на занятие;
- ✓ информирование о предстоящей деятельности.

2. Актуализация знаний учащихся

Фронтальный опрос по темам «Показательная функция» и «Логарифм» с помощью слайдов презентации.


Задания:

1. Продолжи предложение:

1. Логарифмом числа b по ... a называется ... степени, в которую нужно ... основание a , чтобы получить число b .
2. Основание и число, стоящее под знаком логарифма, должны быть ...
3. Если основание $a = \dots$, то такой логарифм называется десятичным и обозначается $\lg b$.

Продолжи предложение.....


1. Логарифмом числа b по **основанию** a называется **показатель** степени, в которую нужно **возвести** основание a , чтобы получить число b .
2. Основание и число, стоящее под знаком логарифма, должны быть **положительными**.....
3. Если основание $a = 10$., то такой логарифм называется десятичным и обозначается $\lg b$.



2. Установите соответствие (свойства логарифмов)

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

1) $\log_a 1$	→	1) $\log_n(a \cdot b)$
2) $\log_a a$	→	2) b
3) $\log_c a + \log_c b$	→	3) $n \cdot \log_a b$
4) $\log_c a - \log_c b$	→	4) 0
5) $\log_a b^n$	→	5) 1
6) $\log_{a^n} b$	→	6) $\log_c \left(\frac{a}{b}\right)$
7) $a^{\log_a b}$	→	7) $\frac{1}{n} \cdot \log_a b$



3. Разминка: вычислить

Разминка

$$\log_2 4 = 2 \quad \log_6 3 + \log_6 12 = 2$$

$$\lg_{0,5} 1 + 6 = 6 \quad \log_5 1 = 0$$

$$2^{\log_2 1} = 1 \quad \log_4 16 - \log_2 2 = 1$$

$$\lg 2 + \lg 5 = 1 \quad \log_2 16 = 4$$

4. Какая функция называется показательной?

Ответ: Функция вида $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) при $a > 1$

5. Назовите свойства показательной функции (область определения, область значений, монотонность).

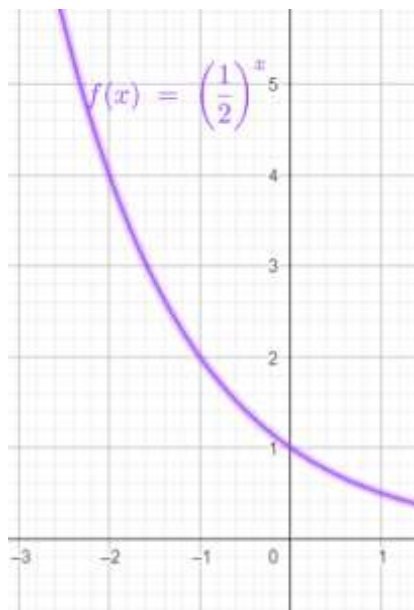
Ответ: область определения – \mathbb{R} , область значений – \mathbb{R}^+ , при, $a > 1$ функция монотонно возрастает на \mathbb{R} ; при $0 < a < 1$ – убывает на \mathbb{R} .

6. Изобразите графики показательных функций $y = 2^x$ и $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

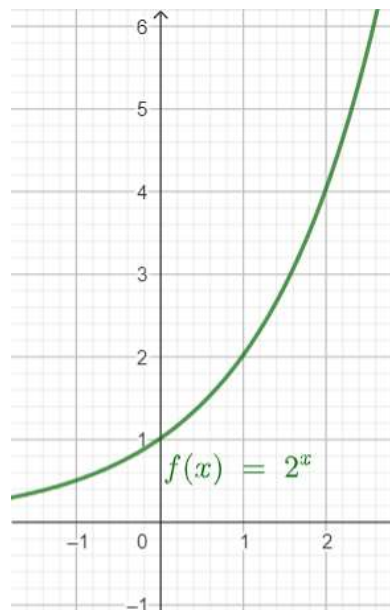
Сделаем вывод:

При $a > 1$ функция возрастает на всей области определения. При $0 < a < 1$ функция убывает.

$$y = a^x, 0 < a < 1$$



$$y = a^x, a > 1$$



Выслушаем доклад учащегося по теме «Основатель учения о логарифмах».

3. Подготовка учащихся к восприятию нового материала: сообщение темы, постановка цели и задач урока – предварительное определение уровня знаний.

Мотивация – 1 мин.

4. Формирование новых знаний.

Пусть a положительное, не равное единице число. Каждому положительному числу x поставим в соответствие число y , равное логарифму числа x по основанию a , т. е. $y = \log_a x$.

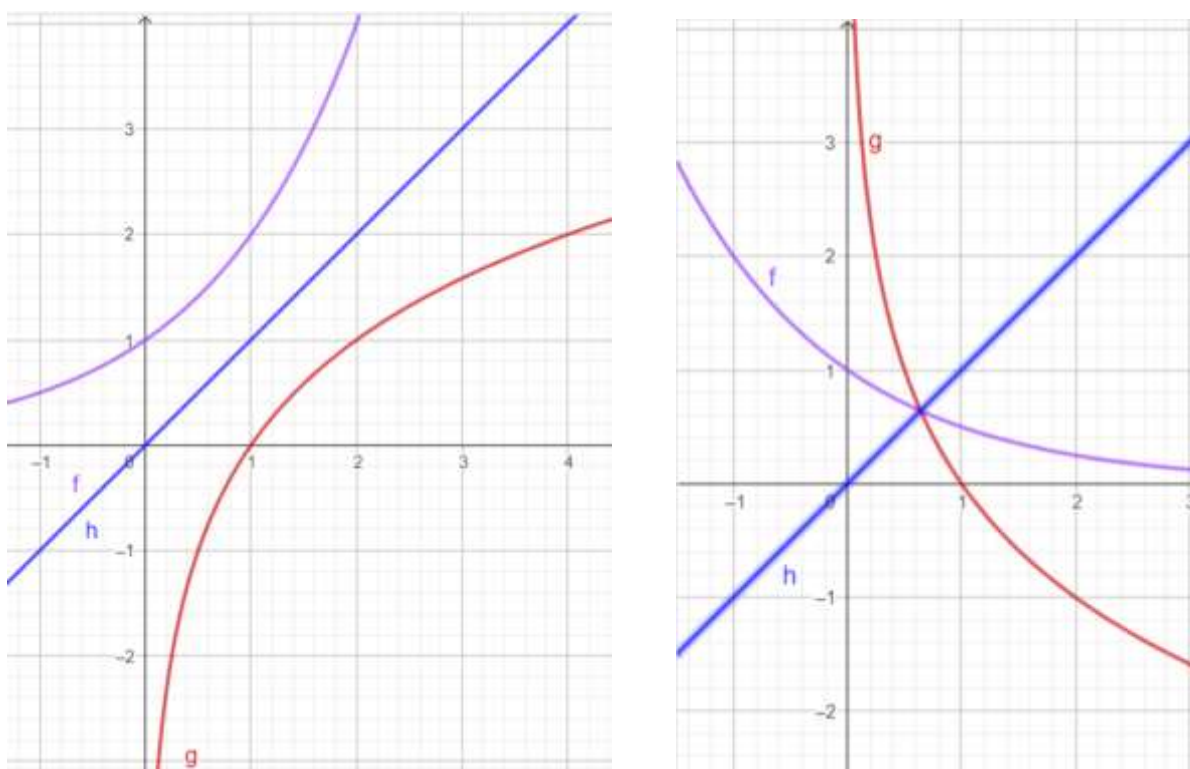
Определение. Функцию $y = \log_a x$, ($a > 0, a \neq 1$) называют

логарифмической функцией.

Рассмотрим следующие примеры:

$g(x) = a^x, a > 0, a \neq 1$	$f(x) = \log_a x, a > 0, a \neq 1$
$2^3 = 8$	$\log_2 8 = 3$
$4^2 = 16$	$\log_4 16 = 2$

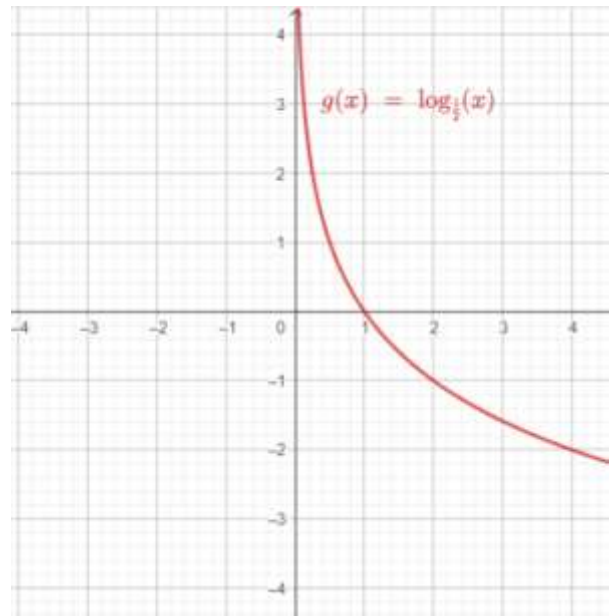
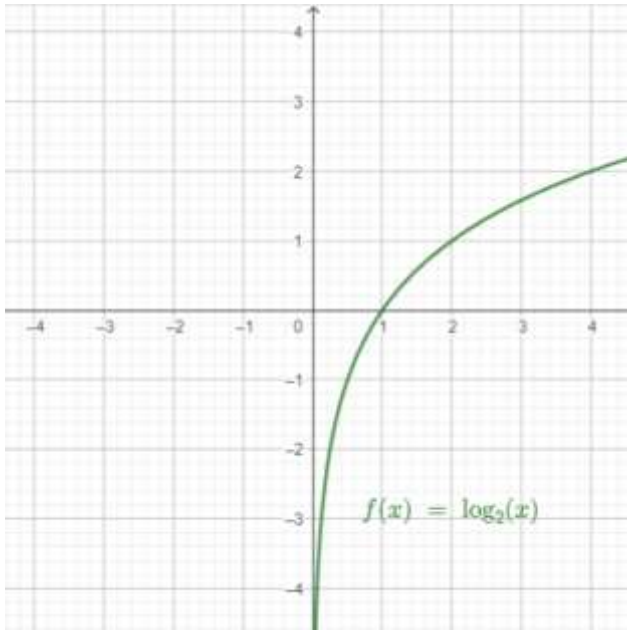
По определению $g(x) = a^x, a > 0, a \neq 1$ и $f(x) = \log_a x, a > 0, a \neq 1$ являются взаимно обратными. Так как графики взаимно обратных функций симметричны относительно прямой $h(x) = x$, то получим графики:



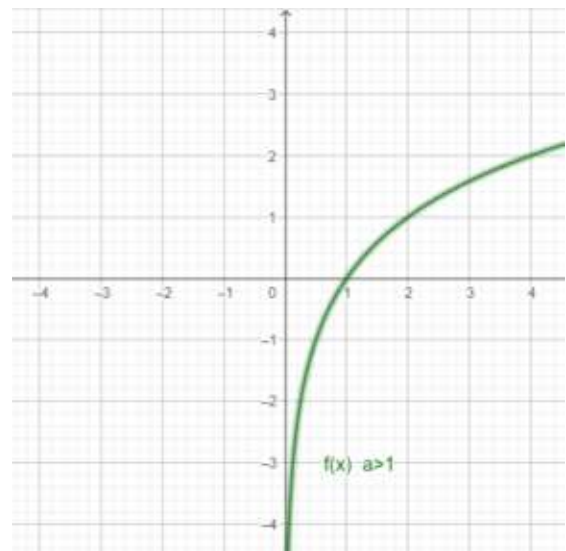
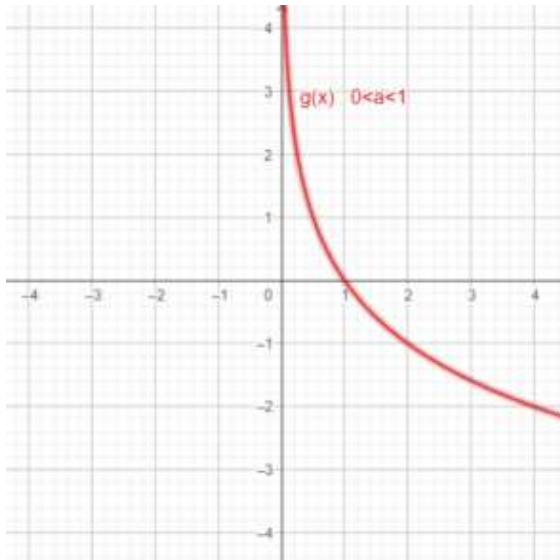
Преподаватель: применяя возможности динамической среды GeoGebra построим графики логарифмических функций: $f(x) = \log_2 x, g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$.

x	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
y	3	-2	-1	0	1	2	3

x	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8
y	3	2	1	0	-1	$-\frac{2}{2}$	-3



Рассмотрим графики функций и запишем свойства



Свойства логарифмической функции

Свойства функции		$a > 1$	$0 < a < 1$
1.	Область определения	$(0; \infty)$	
2.	Область значений	$(-\infty; \infty)$	
3.	Четность, нечетность	Функция не является ни четной, ни нечетной	
4.	Нули функции	$y = 0$ при $x = 1$	
5.	Промежутки знакопостоянства	$y > 0$ при $x \in (1; \infty)$ $y < 0$ при $x \in (0; 1)$	$y > 0$ при $x \in (0; 1)$ $y < 0$ при $x \in (1; \infty)$
6.	Экстремумы	Функция экстремумов не имеет	
7.	Промежутки монотонности при $x \in (0; \infty)$	Функция возрастает	Функция убывает
8.	Асимптота	$x = 0$	

При заполнении таблицы решаем следующие задания.

6. Закрепление и применение знаний.

Задание № 1

Обратите внимание на следующие закономерности:

- Если число и основание логарифмической функции находятся с одной стороны от единицы, то значение логарифмической функции положительно.
- Если число и основание логарифмической функции находятся по разные стороны от единицы, то значение логарифмической функции отрицательно.

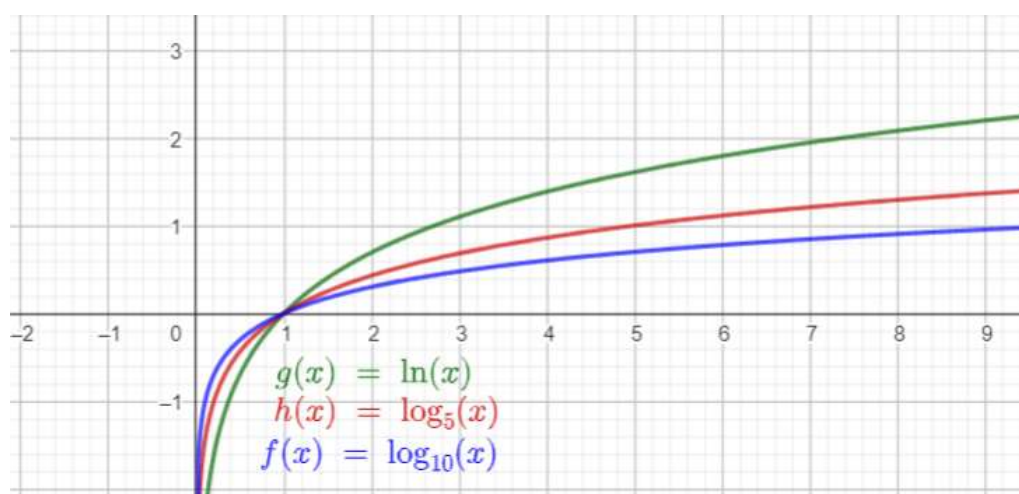
Используя эти сведения определите знак числа:

$\log_2 3 > 0$	$2 > 1$ и $3 > 1$
$\log_5 0,1 < 0$	$5 > 1$ и $0 < 0,1 < 1$
$\log_{0,3} 1,8 < 0$	$0 < 0,3 < 1$ и $1,8 > 1$
$\log_{0,2} 0,8 > 0$	$0 < 0,2 < 1$ и $0 < 0,8 < 1$

Задание № 2. (Для исследования на монотонность). Определите, какие из перечисленных ниже функций являются возрастающими, а какие убывающими?

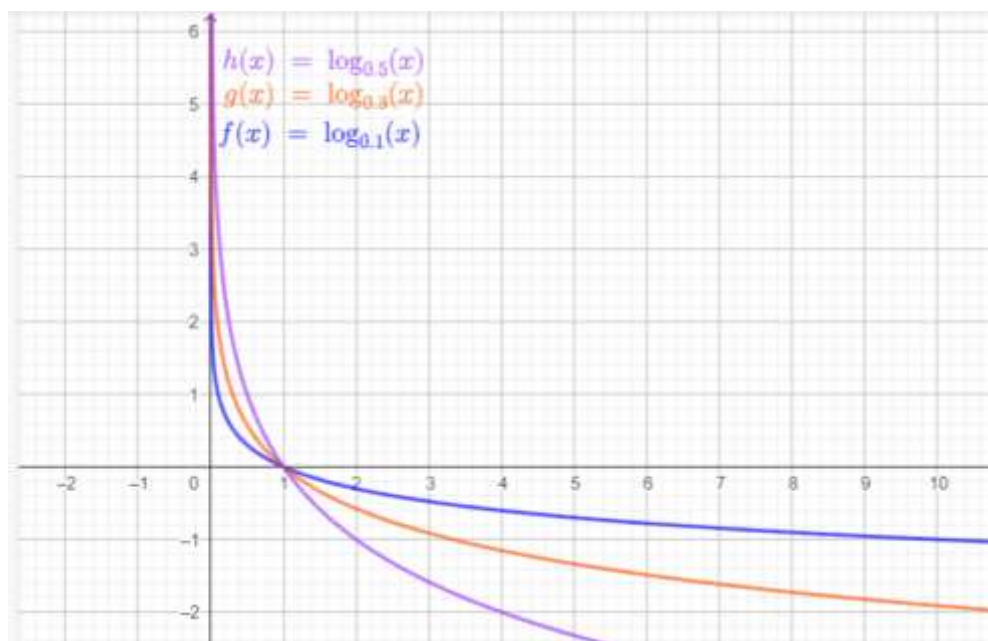
$y = \log_2 x$	возрастающая	$2 > 1$
$y = \log_{0,5}(2x + 5)$	убывающая	$0 < 0,5 < 1$
$y = \lg \sqrt{x}$	возрастающая	$10 > 1$
$y = \ln(x + 2)$	возрастающая	$e > 1$

Задание № 3. В одной координатной плоскости построить графики следующих функций: $g(x) = \ln x$, $h(x) = \log_5 x$, $f(x) = \lg x$. Сделайте вывод о расположении графиков функций относительно осей координат в зависимости от основания логарифмической функции.



Вывод. При $a > 1$ чем больше основание логарифмической функции, тем ближе к оси абсцисс располагается график логарифмической функции.

Задание № 4. Посмотрите на графики логарифмических функций, основание которых меньше 1: $f(x) = \log_{0,1}x$, $g(x) = \log_{0,3}x$, $h(x) = \log_{0,5}x$ и сделайте вывод об их расположении относительно оси абсцисс Ox .



Вывод. При $0 < a < 1$ чем больше основание a логарифмической функции, тем дальше от осей координат располагается график логарифмической функции.

7. Подведение итогов. Рефлексия.

Отдельные учащиеся озвучивают ответы.

Выставление оценок в журнал.

8. Выдача домашнего задания.

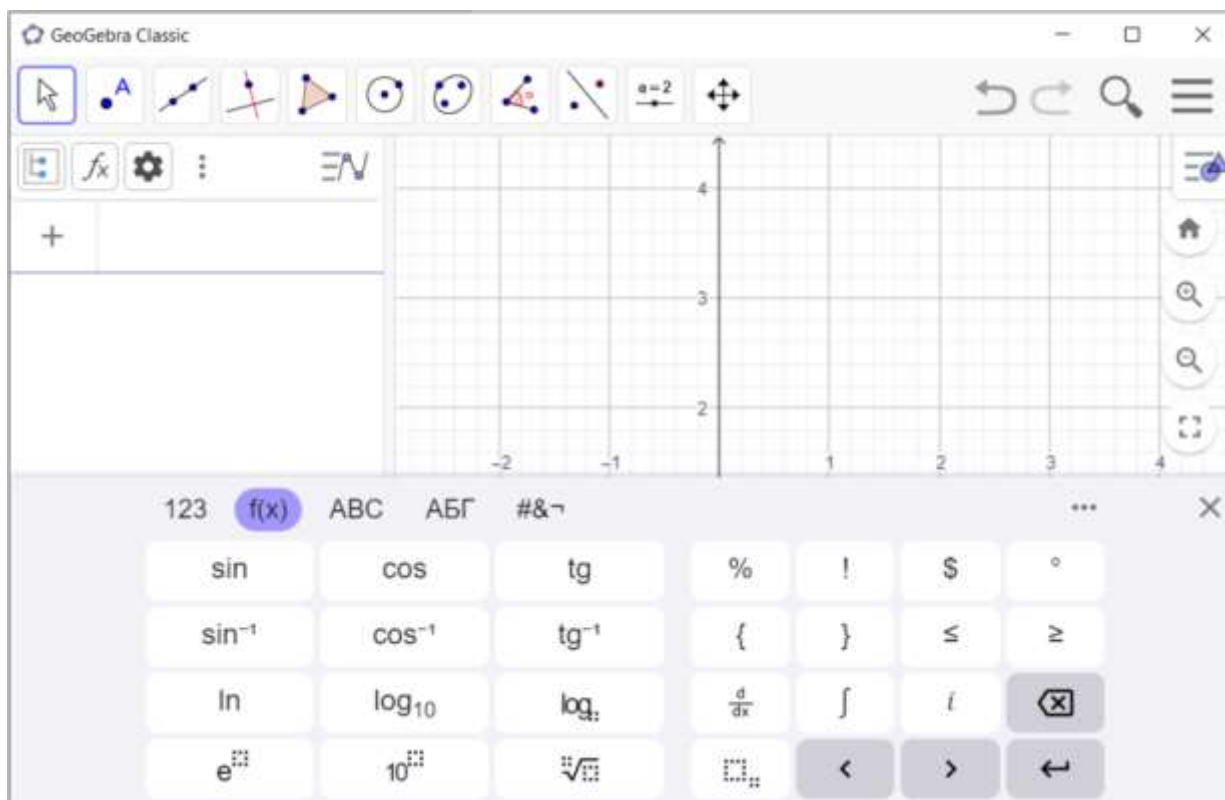
Колмогоров п.38 № 499–501 а. Изучить конспект, выучить определения и свойства логарифмической функции.

Приложение 2

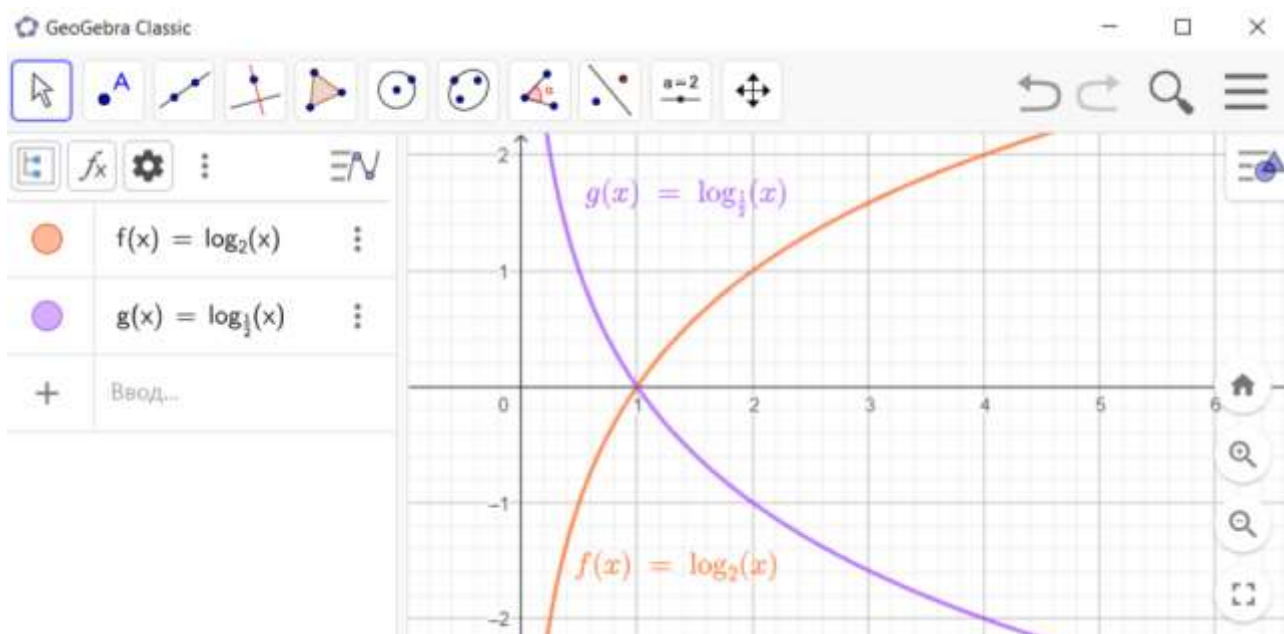
Постановка задачи

Применяя возможности динамической среды GeoGebra построим графики логарифмических функций: $f(x) = \log_2 x$, $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$.

Имея удобную клавиатуру для ввода любой функции, в частности логарифмической функции, в GeoGebra легко можно построить любой график.



Для визуального представления функций построим графики:



Решение задачи:

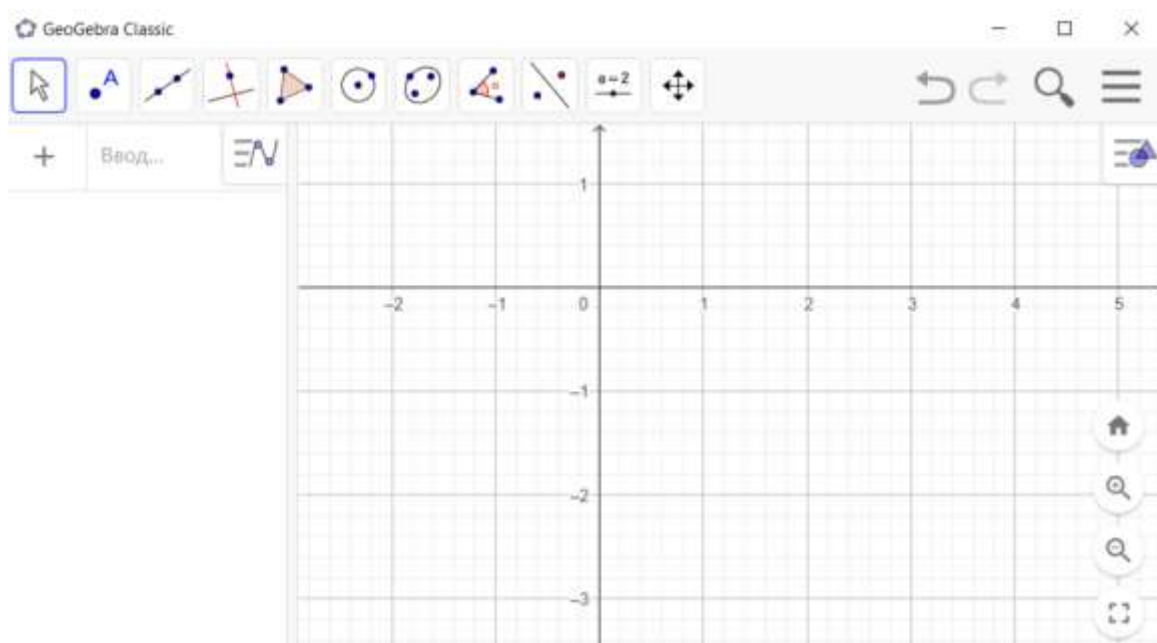
Чтобы построить график функции в динамической среде GeoGebra специальных знаний не требуется.

Рассмотрим некоторые шаги построения на примере данных функций.

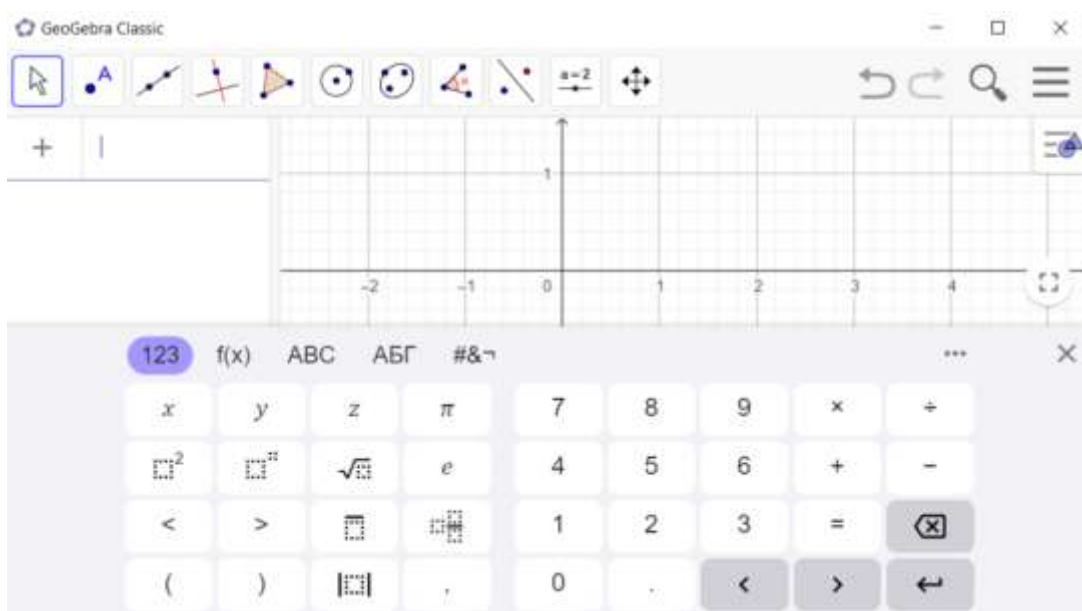
Сначала построим первый график, т.е. график функции $f(x) = \log_2 x$.

После запуска GeoGebra по умолчанию открыты два окна Панель объектов

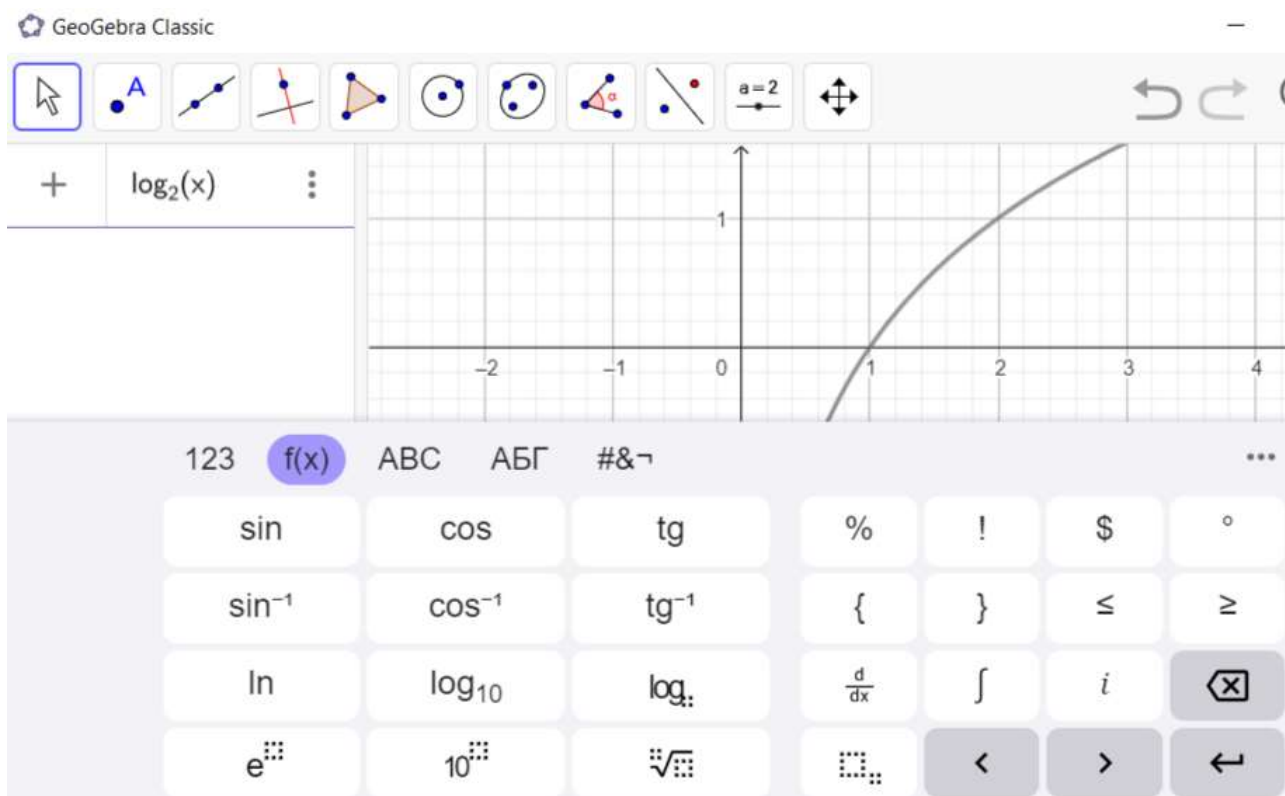
(слева – отображаются все объекты, которые мы вводим и группируются) и Полотно (справа – «координатная плоскость», рабочая область).



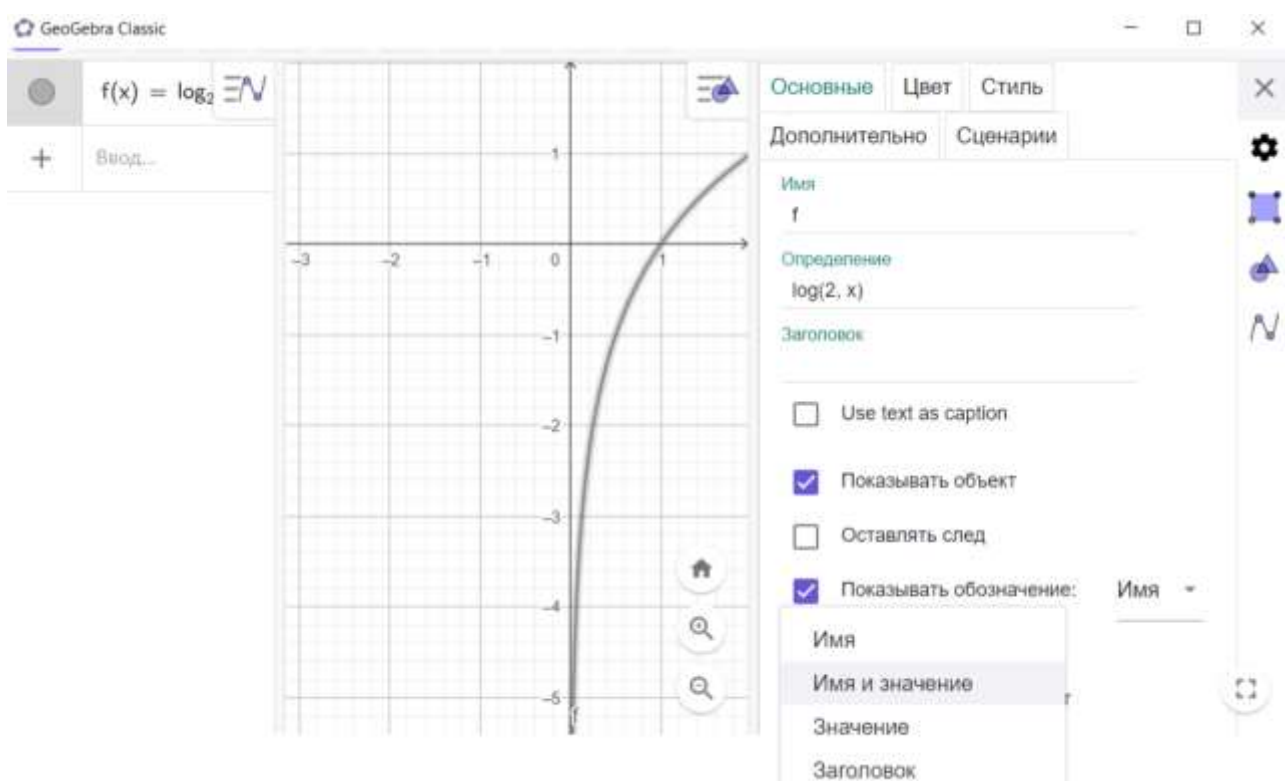
Когда мы ставим курсора в окно ввода, автоматически появляется клавиатура:



Переходим во вторую вкладку клавиатуры с функциями и вводим логарифм, сразу после ввода переменной появляется график:



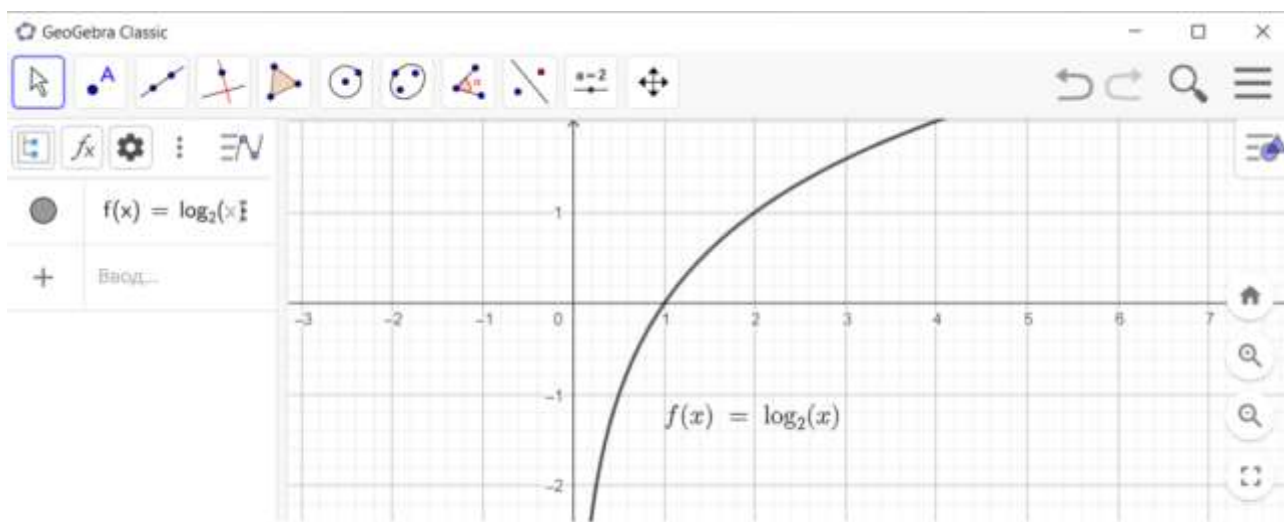
Чтобы подписать график, нажимаем на чертёж, затем на правую кнопку мыши и из списка выбираем Настройки:



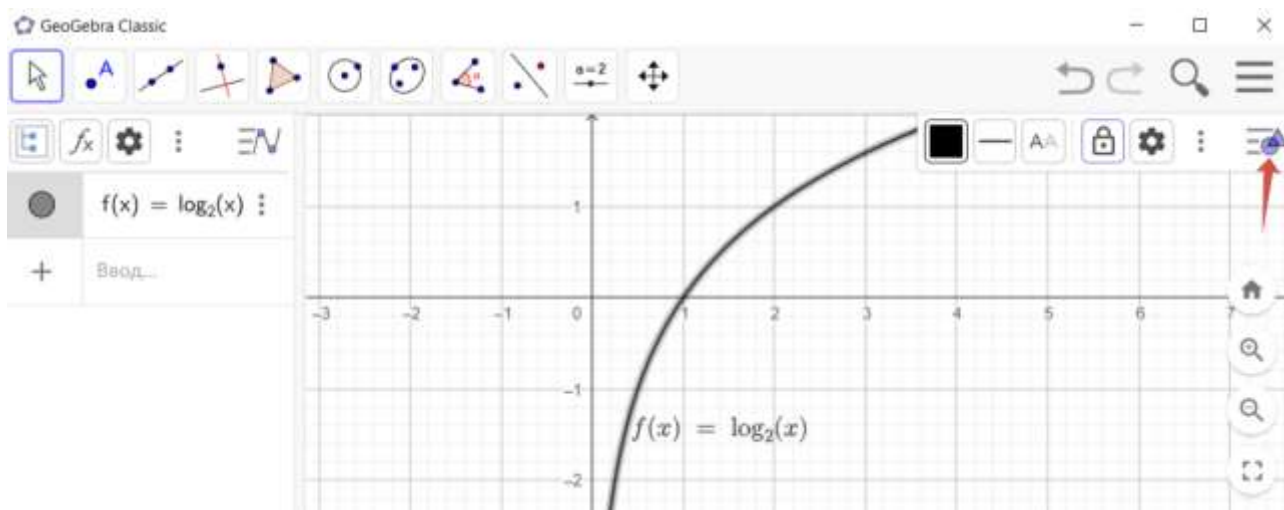
Здесь видим различные возможности настройки отображения графика функции, однако нас интересует флажок «Показывать обозначения», который имеет четыре параметра:

- Имя – отображается только имя функции (например, f);
- Имя и значение – отображается функция (например, $f(x) = \log_2 x$);
- Значение – отображается только значение (например, $\log_2 x$);
- Заголовок – отображается произвольное название, которое Вы напишете.

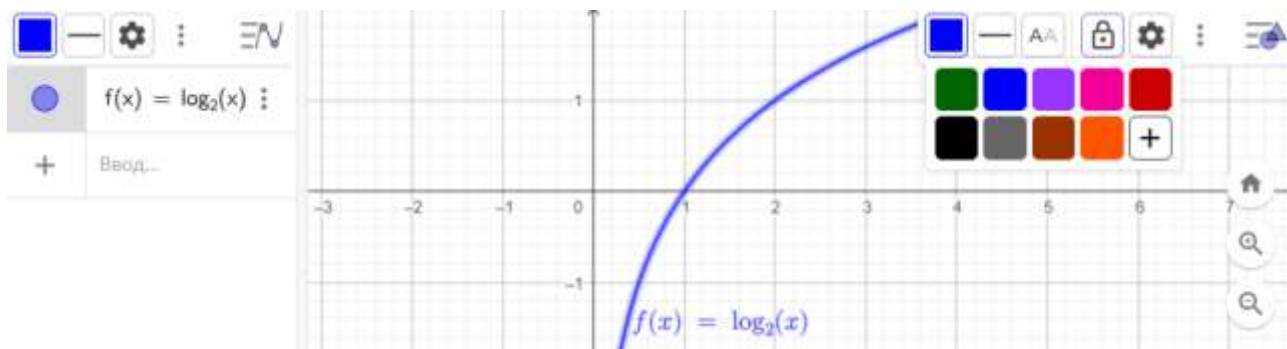
Мы выберем второй вариант отображения:



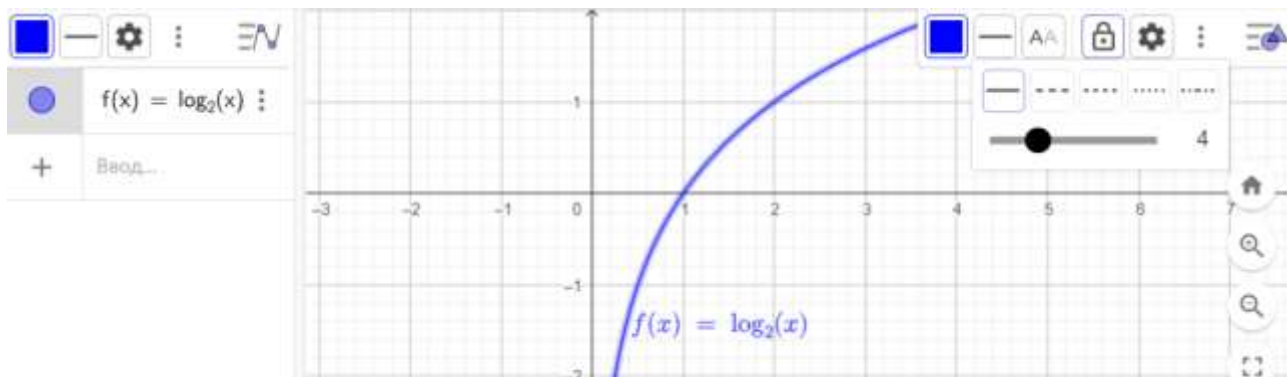
Если хотим изменить цвет, толщину, тип линии, то нажимаем на чертёж и пиктограмму, расположенную в верхнем правом углу Полотна:



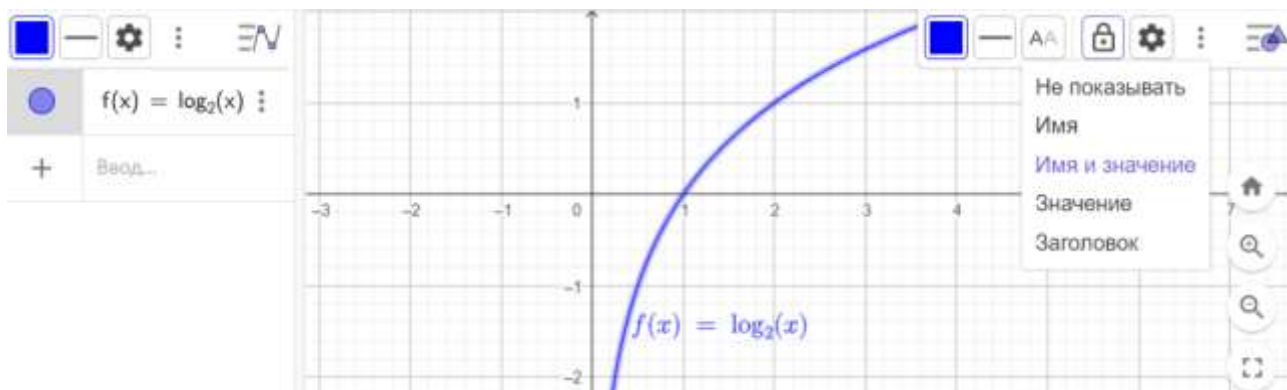
Здесь можно поменять цвет:



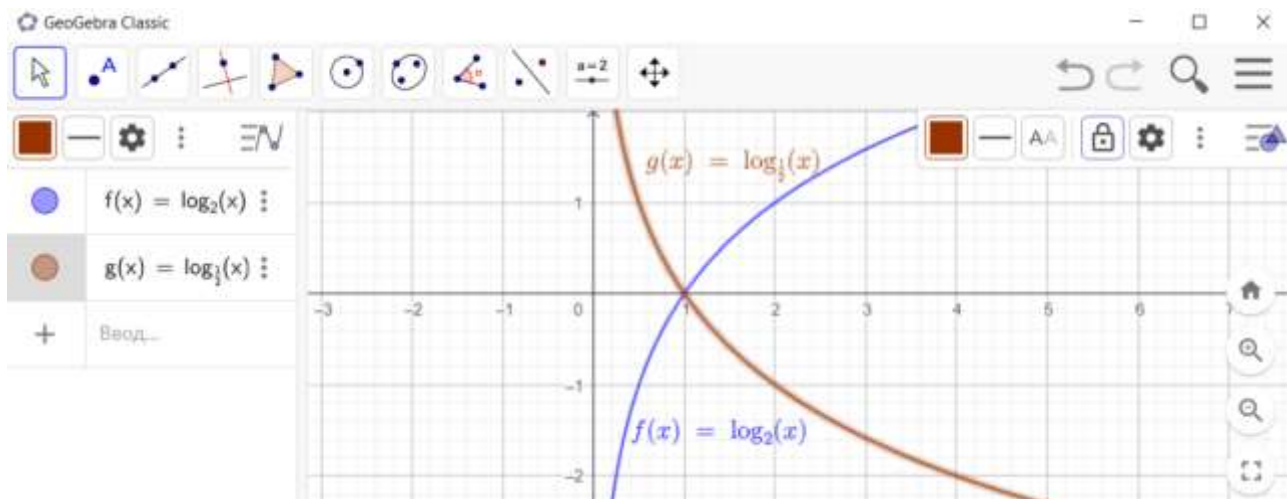
Толщину или тип линии:



Также быстрый доступ к режимам отображения чертежа:



Аналогично можно построить и второй график:



Смаков Ирек Хамитович,

ГАПОУ «Нижнекамский политехнический колледж имени Е.Н. Королёва»

Дисциплина: Математика

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Тема: Применение определённого интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии

Данная методическая разработка предназначена для проведения занятия по теме: «Применение определённого интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии» является комбинированным занятием и даёт представление о применении интеграла при вычислении площадей и объемов различных геометрических тел, физических задачах на общем уровне, включающее в себя интегральное исчисление, что соответствует строительной специальности.

Важность темы заключается в том, что современный мир строительных достижений разнообразен, что представление каких-либо строительных проектов без математики невозможно.

В основе занятия – демонстрация умений применять формул интегрирования в практических расчетах.

Повторение и актуализация знаний по предыдущему разделу тесно связаны с изучаемым материалом.

Методическая разработка включает описание методических приемов, позволяющих решить задачи, особенно актуальные при подготовке специалиста: проверить сформированность знаний, умений и навыков; развить внимательность и профессиональное мышление при проведении практических расчетов.

Для оценки сформированности профессиональных компетенций применяется фронтальная беседа, работа в малых группах.

Материал предлагаемого занятия можно брать за основу и в зависимости от конкретных условий дополнять и дорабатывать его.

Данный урок проводится для студентов первого курса дневного отделения

с целью углубления и закрепления знаний по теме «Применение определённого интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии».

Основной целью урока является ознакомить обучающихся с применением определённого интеграла в различных предметных областях.

В результате освоения курса алгебра и начала анализа обучающийся должен иметь представление:

- что такое определенный интеграл и методы их вычисления;
- вращение графиков функций вокруг оси и образование фигур.

Обучающийся должен уметь:

- вычислять определенные интегралы элементарных функций;
- применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении физических и геометрических задач;

Сформированы следующие компетенции:

- общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК5. Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ПЛАН УРОКА

Тип урока: Изучение нового материала.

Вид: урок-конференция.

Продолжительность занятия: 80 минут.

Цель: познакомиться с применением определённого интеграла в различных предметных областях.

Задачи

Образовательные:

- рассмотреть задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, дать описание математической модели таких задач; рассмотреть два способа его вычисления: а) используя его геометрический смысл, б) используя формулу Ньютона-Лейбница.

Развивающие:

- Способствовать развитию умений учащихся обобщать полученные знания, проводить анализ, синтез, сравнения, делать необходимые выводы.
- развивать навыки самостоятельной деятельности,
- активизировать мыслительную деятельность.

Воспитательные:

- воспитание познавательного интереса к учебному предмету;
- воспитание у учащихся культуры мышления;
- воспитывать чувство ответственности за качество и результат выполняемой работы;
- формировать ответственность за конечный результат.

Комплексно-методическое обеспечение: книга, карточки с заданиями, справочные материалы.

Наглядный материал: онлайн платформа МЭО,

- таблица интегралов;
- карточки с заданиями для самостоятельной работы
- оценочный лист учащегося

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

№ этапа	Название этапа	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Время (мин.)	Формирование общих компетенций
1	Организационный момент	Приветствие учащихся; проверка присутствующих; постановка целей и задач урока; объяснение условий проведения занятия	Дежурный сообщает об отсутствующих на уроке.	3	

2	Учебно-познавательная деятельность-актуализация опорных знаний	Проводит фронтальный опрос студентов. Изучение новой темы	Отвечают на вопросы преподавателя; выполняют письменное задание; выполняют самопроверку	40	ОК 01, ОК 05
3	Интеллектуально-преобразовательная деятельность 1. Систематизация обобщение знаний 2. Приобретение дополнительных знаний 3. Закрепление знаний - практическая работа	Преподаватель контролирует ход урока, комментирует при необходимости; проводит опрос с целью выяснения и уточнения принятого материала. Просмотр заданий по МЭО Комментарий, проводит инструктаж по выполнению практической работы. Проведение викторины PANQUIZ	участвуют в беседе; комментируют, уточняют, задают вопросы; смотрят видеоролик; выполняют практическую работу в тетрадях; проводят самопроверку; отвечают на вопросы	30	ОК 04, ОК 09
4	Информация о домашнем задании	Объявляет домашнее задание, проводит инструктаж по его выполнению в МЭО (платформа Мобильное электронное образование)	Слушают, записывают, задают вопросы	2	
5	Рефлексия учебной деятельности. Контроль и оценка результатов	Подводит итог занятия, объявляет оценки, проводит рефлексивный опрос	Отвечают на вопросы, подводят итоги	5	ОК 03

ХОД УРОКА

I. Организационный момент:

- приветствие,
- проверка присутствующих учеников на уроке.

II. Постановка целей и задач урока:

Цель урока: познакомиться с применением определенного интеграла в различных предметных областях.

Задачи урока:

Решаем геометрические задачи с помощью определённого интеграла.

1. Вычисляем объём тела многогранников с помощью интеграла.

2. Вычисление объёмов фигур вращения помощью определенного интеграла.

Решаем физические и геометрические задачи с помощью определённого интеграла

3. Вычислите объём тела с помощью определенного интеграла, если известно площадь сечения.

4. Вычисление массы стержня.

5. Вычисление работы силы.

Деятельность преподавателя: объяснение материала с применением платформы МЭО, работа с раздаточными материалами; обобщение.

фронтальная устная работа: контрольные вопросы.

1. Что называется интегрированием функций? (это восстановление функции по её производной или обратное действие по отношению к дифференцированию).

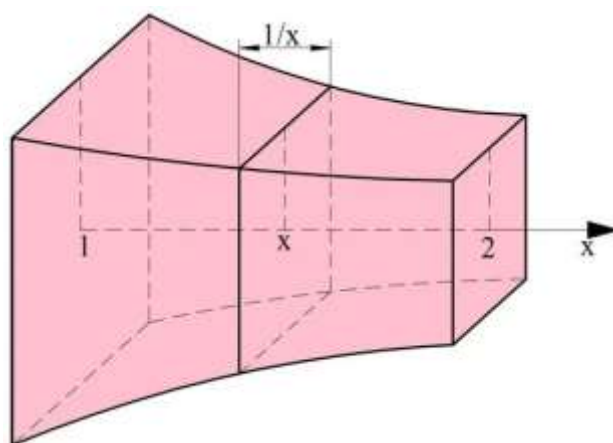
2. Написать формулу Ньютона-Лейбница и пояснить его геометрический смысл.

3. Привести примеры нахождения определенного интеграла.

III. Изучение нового материала:

Решаем геометрические задачи с помощью определённого интеграла.

1. Вычисляем объём тела многогранников с помощью интеграла.



Пример. Фигура расположена в пространстве между двумя плоскостями, перпендикулярными оси Ox , причем координаты этих сечений равны 1 и 2.

Каждое сечение фигуры с координатой x является квадратом, причем его сторона равна величине $\frac{1}{x}$. Найдите объем тела.

Решение. В данной задаче ось Ox уже проведена. Известны и числа a и b — это 1 и 2, ведь именно плоскости, проходящие через точки $x=1$ и $x=2$, ограничивают исследуемое тело. Теперь найдем площадь произвольного сечения с координатой x . Так как оно является квадратом со стороной $\frac{1}{x}$, то его площадь

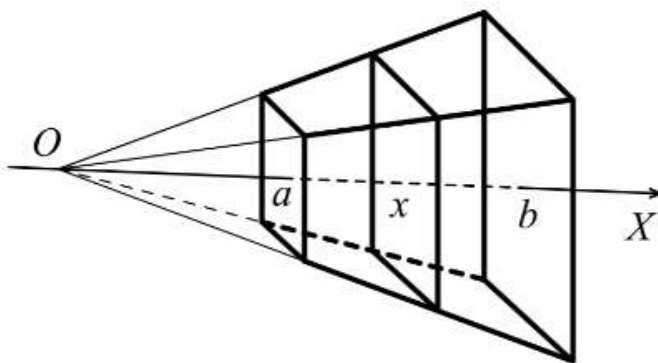
будет квадратом этой стороны. Основная формула: $V = \int_a^b S(x) dx$.

$$S(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^2 = \frac{1}{x^2} = x^{-2}$$

Тогда

$$V = \int_1^2 x^{-2} dx = -x^{-1} \Big|_1^2 = (-2^{-1}) - (-1^1) = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2} \text{ (куб.ед.)}$$

Задача: Выведите формулу объема усеченной пирамиды.



Пусть точка O — вершина полной пирамиды. Проведём через вершину пирамиды точку O ось Ox перпендикулярно основанию пирамиды. Основания усечённой пирамиды пересекают ось Ox в точках a и b (см. рисунок). Каждая плоскость, перпендикулярная оси Ox и пересекающая отрезок $[a;b]$ в точке x , образует в сечении многоугольник, подобный многоугольнику — основанию пирамиды. Поэтому площадь сечения $S(x)$ равна x^2 .

В частности, $s = S(a) = k \cdot a^2$; $S = S(b) = k \cdot b^2$. Объем усеченной пирамиды вычисляется по формуле

$$V = \int_a^b S(x) dx$$

$$V = \int_a^b kx^2 dx = \frac{kx^3}{3} \Big|_a^b = \frac{k}{3}(b^3 - a^3) = \frac{b-a}{3}(kb^2 - kab + ka^2) = \frac{H}{3}(S + \sqrt{Ss} + s)$$

Ответ: $V = \frac{H}{3}(S + \sqrt{Ss} + s)$

Задание и МЭО №1 (выполняют обучающиеся)

Вычислите объём тела, ограниченного плоскостями $x = 3$, $x = 6$, площадь сечения которого плоскостью, параллельной плоскости yOz и отстоящей от неё на расстоянии x , меняется по закону: $S(x) = x^2 + 2$. Впишите ответ.

$V =$

Решение:

$$V = \int_a^b S(x) dx$$

Решаем по формуле Ньютона-Лейбница

$$V = \int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

$$V = \int_3^6 (x^2 + 2) dx = \frac{x^3}{3} + 2x \Big|_3^6 = \left(\frac{6^3}{3} + 2 \cdot 6 \right) - \left(\frac{3^3}{3} + 2 \cdot 3 \right) = (72 + 12) - (9 + 6) = 69$$

Задание с открытым ответом.

Вычислите объём тела, ограниченного плоскостями $x=0$, $x=0,5$ площадь сечения которого плоскостью, параллельной плоскости yOz и отстоящей от неё на расстоянии x , меняется по закону:

$$S(x) = e^{2x} + 2x$$

Решение:

$$V = \int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

Решаем по формуле Ньютона-Лейбница

$$V = \int_0^{0,5} (e^{2x} + 2x) dx = \frac{e^{2x}}{2} + x^2 \Big|_0^{0,5} = \left(\frac{e^{0,5 \cdot 2}}{2} + 0,5^2 \right) - \left(\frac{e^{2 \cdot 0}}{2} + 0^2 \right) = \frac{e}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2 \cdot e + 1}{4} = \frac{2 \cdot 3 + 1}{4} = 1 \frac{3}{4} \text{ (куб.ед)}$$

Так как $e \approx 2,71$ (const постоянное число), округлили его до десятых $e \approx 3$

2. Вычисление объемов фигур вращения помощью определенного интеграла.

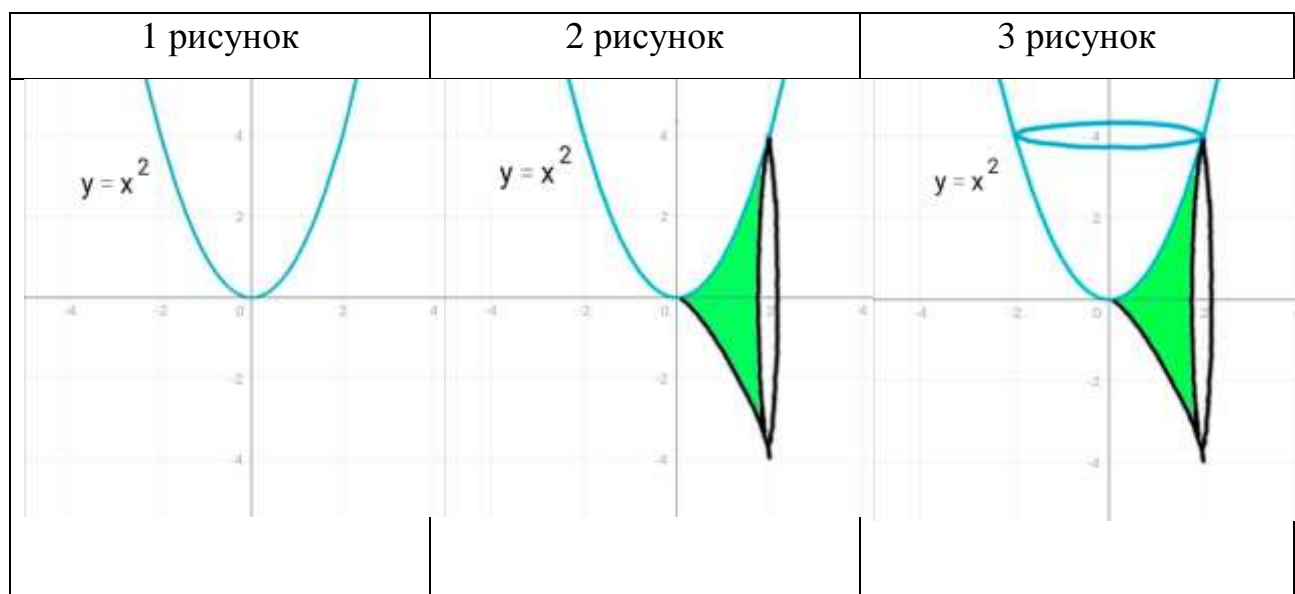
Объем фигуры, образованной в результате вращения вокруг оси Ox криволинейной трапеций, ограниченной непрерывной кривой $y=f(x)$ прямыми $x=a$ и $x=b$, вычисляется по формуле:

$$V_x = \pi \int_a^b y^2 dx.$$

Объем фигуры, образованной в результате вращения вокруг оси Oy криволинейной трапеций, ограниченной непрерывной кривой $y=f(x)$ прямыми $y=c$ и $y=d$, вычисляется по формуле:

$$V_y = \pi \int_c^d x^2 dy.$$

Пример№1. Вычислить объем фигуры, образованных вращением площадей, ограниченных указанными линиями: $y=x^2$ (парабола), $y=0$, $x=2$.



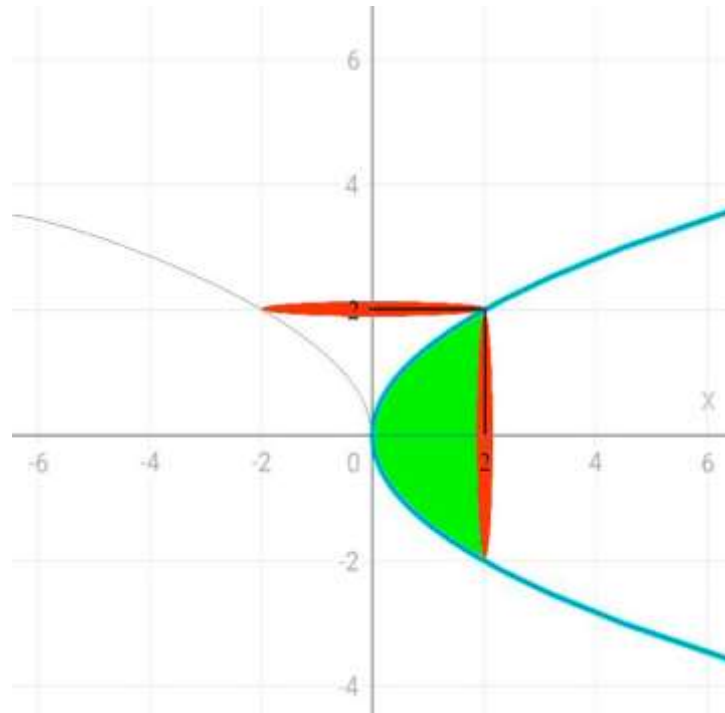
Решение:

$$V_x = \pi \int_a^b y^2 dx.$$

$$\text{Объем конуса вдоль оси } Ox: V_x = \pi \int_0^2 x^4 dx = \pi \frac{x^5}{5} \Big|_0^2 = 6 \frac{2}{3} \pi \text{ (куб.ед).}$$

Объем параболы вдоль оси Oy: $V_y = \pi \int_0^4 y dx = \pi \frac{y^2}{2} \Big|_0^4 = \frac{16}{2} \pi = 8\pi$ (куб.ед.)

$y=x^2$ если $x=2$, то $y=4$.



Пример№2. Вычислить объем фигуры, образованных вращением площадей, ограниченных указанными линиями: $y^2 = 2x$ (парабола), $y=0$, $x=2$.

$$V_x = \pi \int_0^2 2x dx = \pi x^2 \Big|_0^2 = 4\pi \text{ (куб.ед.)}$$

Для того, чтобы вычислить объем фигуры вращения вокруг оси Oy, нужно выразить x через y и подставить формулу (2).

$$y^2 = 2x \Rightarrow x = \frac{y^2}{2}, V_y = \pi \int_0^2 \left(\frac{y^2}{2}\right)^2 dx = \pi \frac{y^5}{4 \cdot 5} \Big|_0^2 = \frac{16}{10} \pi \text{ (куб.ед.)}$$

Величины	Соотношение в дифференциалах	Вычисление производной	Вычисление интеграла
A – работа F – сила N – мощность	$dA = F(x)dx$ $dA = N(t)dt$	$F(x) = \frac{dA}{dx}$ $N(t) = \frac{dA}{dt}$	$A = \int_x^x F(x)dx$ $A = \int_t^t N(t)dt$
m – масса тонкого стержня ρ – линейная плотность	$dm = \rho(x)dx$	$\rho(x) = \frac{dm}{dx}$	$m = \int_x^x \rho(x)dx$
q –электрический заряд I – сила тока	$dq = I(t)dt$	$I(t) = \frac{dq}{dt}$	$q = \int_t^t I(t)dt$
s – перемещение v – скорость	$ds = V(t)dt$	$v(t) = \frac{ds}{dt}$	$s = \int_t^t v(t)dt$
Q – количество теплоты c – теплоемкость	$dQ = c(t)dt$	$c(t) = \frac{dQ}{dt}$	$Q = \int_t^t c(t)dt$

IV. Закрепление нового материала.

Тренировочные задания из МЭО №1



Тренировочные задания из МЭО №2

Физическая величина	Интеграл для её выражения
$A =$	$\int_{t_1}^{t_2} I(t) dt$
$s =$	$\int_{x_1}^{x_2} \rho(x) dx$
$v =$	$\int_{x_1}^{x_2} F(x) dx$
$q =$	$\int_{t_1}^{t_2} v(t) dt$
$m =$	$\int_{t_1}^{t_2} a(t) dt$

Задание №2 с открытым ответом (выполняет учащейся).

Вычислите массу стержня от $x_1=1$ до $x_2=2$, если его линейная плотность задается формулой $\rho(x) = 4x^2 + 5x + 2$.

Решение:

Массу тело через интеграл вычисляем по формуле:

$$m = \int_{x_1}^{x_2} \rho(x) dx$$

$$m = \int_1^2 (4x^2 + 5x + 2) dx = x^3 + \frac{5x^2}{2} + 2x \Big|_1^2 = 24 \frac{1}{2}.$$

Решаем задачи МЭО. Задание №3 (выполняет учащейся)

Вычислите работу за промежуток времени $[4;9]$, если мощность вычисляется по формуле $N(t) = 6\sqrt{t} + t^2$.

Решение:

Работа через интеграл вычисляем по формуле:

$$A = \int_{t_1}^{t_2} N(t) dt \text{ (работа вычисляется по времени)}$$

$$A = \int_4^9 (6\sqrt{t} + t^2) dt = 4 \cdot t^{\frac{3}{2}} + \frac{t^3}{3} \Big|_4^9 = 4\sqrt{t^3} + \frac{t^3}{3} \Big|_4^9 = 297 \frac{2}{3}$$

V. Подведение итогов.

Проанализируйте свою деятельность и результаты изучения темы «Применение определённого интеграла. Примеры применения интеграла в

физике и геометрии». Для этого закончите данные ниже предложения.

1. Самым интересным при изучении темы было ...
2. Лучше всего мне удалось ...
3. Сложнее всего было ...
4. Для себя я понял(а) ...

Выставление оценок.

VI. Домашнее задание. Матрица назначений заданий №6, №17

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.-М., 2020г.
2. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомоллов, П.И. Самойленко.- 5-е изд., перераб.
3. Алгебра и начала анализа: Учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / А.Н. Колмогоров, М., 2018г.

Интернет-ресурсы:

1. Цифровая платформа мобильное электронное образование <https://educont.ru/>
2. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
3. Проведение игровых тестовых заданий, викторин <https://app.panquiz.com/login.html?returnUrl=%2Fquizzes%2Flist.html>

Феоктистова Ольга Анатольевна,
ГАПОУ «Лениногорский музыкально – художественный педагогический колледж»

Дисциплина: Математика

Тема: Построение сечений многогранников

В последнее время много говорят об инновационном развитии в образовании, о приоритетах инноваций. Но мы не должны забывать о добрых, эффективных традициях.

В средних специальных учебных заведениях учебный процесс отличается многообразием организационных форм, и, тем не менее традиционно важное

место в нем занимает урок. Данная форма организации учебного процесса сложна, она требует от преподавателя творческого подхода при планировании и большой напряженности в процессе проведения урока: четкая дозировка времени на каждую структурную часть урока вызывает необходимость постоянного контроля темпа работы студентов и собственной педагогической деятельности.

На уроке преподаватель должен обеспечить формирование глубоких, прочных знаний и умений, поэтому в моей практике преподавания немаловажное значение имеет комбинированный урок, который строится на совокупности звеньев процесса обучения. Ведь именно он позволяет придавать учебному процессу относительно законченный характер. Логика учебного процесса диктует стабильную структуру комбинированного урока. А построение структуры урока - творческий процесс. С учетом закономерностей логики и этапов усвоения знаний и умений интерпретация структуры урока помогает избежать стереотипов в преподавании. Так, дидактическая часть урока достаточно однообразна, однако с помощью различных методов можно устранить шаблоны в ее реализации. При грамотном распределении времени на комбинированном уроке можно создать все условия для творческого саморазвития личности студента.

Одним из возможных направлений повышения качества обучения студентов на уроках математики, в рамках внедрения ФГОС, является системно-деятельностный подход. Организация процесса обучения через деятельность обучающихся, может служить основой для формирования у них творческого мышления.

Подтверждено, что повышению качества обучения математики способствует такое обучение, при котором на первый план выступает не сам процесс обучения, а овладение обучающимися общей структурой деятельности, а именно теоретическим способом действия, состоящим из трех взаимосвязанных компонентов: анализа, планирования (внутреннего плана действия) и рефлексии.

Использование системно-деятельностного подхода и информационных технологий на уроках математики

Можно накормить голодного рыбой,

А можно дать ему удочку, чтобы он поймал ее сам

На современном этапе развития среднего профессионального образования возникла необходимость обновления методов, средств, форм организации обучения. Изменившиеся цели подготовки специалистов среднего звена направлены на повышение результативности обучения, замену мало эффективного вербального способа передачи знаний системно-деятельностным подходом.

Основная идея этого подхода заключается в том, что главный результат образования – это не отдельные знания, умения и навыки, а способность и готовность человека к эффективной и продуктивной деятельности в различных социально-значимых ситуациях.

Очевидно, что существующая дидактическая система, не исчерпав своей значимости, вместе с тем не позволяет эффективно осуществлять развивающую функцию образования. В связи с этим сформировались новые дидактические принципы, которые решают современные образовательные задачи с учетом запросов будущего. Основные из них:

1. Принцип деятельности.
2. Принцип целостного представления о мире.
3. Принцип непрерывности.
4. Принцип минимакса.
5. Принцип психологической комфортности.
6. Принцип вариативности.
7. Принцип творчества (креативности).

Перемены, происходящие в современном обществе, требуют ускоренного совершенствования образовательного пространства, определения целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы. В связи с этим приоритетным направлением становится

обеспечение развивающего потенциала новых образовательных стандартов. Системно - деятельностный подход позволяет выделить основные результаты обучения и воспитания в контексте ключевых задач и универсальных учебных действий, которыми должны владеть учащиеся.

Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий, которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение обучающимися универсальными учебными действиями создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться. Эта возможность обеспечивается тем, что универсальные учебные действия – это обобщенные действия, порождающие широкую ориентацию обучающихся в различных предметных областях познания и мотивацию к обучению.

Новые стандарты включают в себя не только требования к знаниям, но и к уровню воспитанности, развития личности, а также к условиям образования.

На занятиях студент изучает прошлый опыт человечества, а ФГОС требуют от преподавателя научить его технологиям будущего: проектным, проблемным, исследовательским, ИКТ. В результате изучения всех без исключения предметов у студентов будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия как основа умения учиться.

Преподавателю необходимо акцентировать свое внимание на структуре плана своего урока, где планируется деятельность и преподавателя, и студентов, а также прослеживается степень реализации всех заявленных универсальных учебных действий (УУД).

В системе планируемых результатов особо выделяется учебный материал, имеющий опорный характер, служащий основой и играющий большую роль в развитии знаний студентов.

Изучение математики направлено на достижение следующих целей:

- математическое развитие студента – формирование способности к

интеллектуальной деятельности (логического и знаково-символического мышления), пространственного воображения, математической речи; умение строить рассуждения, выбирать аргументацию, различать обоснованные и необоснованные суждения, вести поиск информации (фактов, оснований для упорядочения, вариантов и др.);

- понимание значения величин и способов их измерения; использование арифметических способов для разрешения сюжетных ситуаций; формирование умения решать учебные и практические задачи средствами математики; работа с алгоритмами выполнения арифметических действий;

- воспитание интереса к математике, осознание возможностей и роли математики в познании окружающего мира, понимание математики как части общечеловеческой культуры, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование УУД. Овладение обучающимися УУД выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. Таким образом, термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться.

Универсальные учебные действия - главная составляющая системно-деятельностного подхода в обучении, о котором сегодня идет речь.

В составе основных видов универсальных учебных действий, соответствующих ключевым целям общего образования, можно выделить четыре блока: личностный, регулятивный, познавательный и коммуникативный.

Личностные универсальные учебные действия – это умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях.

Регулятивные универсальные учебные действия обеспечивают обучающимся организацию своей учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия включают:

общеучебные, логические учебные действия, а также постановку и решение проблемы.

Коммуникативные универсальные учебные действия, те, о которых мы говорим очень часто, обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнеров по общению или деятельности; умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Потребность в повышении мотивации и активизации учебно-познавательной деятельности студентов, послужила возникновению и практическому применению новых педагогических технологий. Одной из таких технологий является системно-деятельностный подход. Это переход от простой ретрансляции знаний к развитию творческих способностей каждого обучающегося, раскрытию им своих возможностей, подготовке к жизни в современных условиях, а также придания образовательному процессу воспитательной функции в широком смысле этого слова.

Итак, занятие, основанное на принципах системно-деятельностного подхода прививает такие навыки учащимся, которые дают возможность использовать их при последующем обучении и в дальнейшей жизни. Последовательная реализация системно-деятельностного подхода повышает эффективность образования, существенно усиливает мотивацию и интерес к учению, обеспечивает условия для общекультурного и личностного развития на основе формирования УУД, обеспечивающих не только успешное усвоение знаний, но и формирование компетентностей в любой предметной области познания.

Методика планирования занятия

Каждый раз, составляя проект очередного учебного занятия, преподаватель задает себе одни и те же вопросы:

- как сформулировать цели учебного занятия и обеспечить их достижение;
- какой учебный материал отобрать и как подвергнуть его дидактической

обработке;

- какие методы и средства обучения выбрать;
- как организовать собственную деятельность и деятельность обучающихся;
- как сделать, чтобы взаимодействие всех этих компонентов привело к

определенной системе знаний и ценностных ориентаций?

Основной из главных задач преподавателя является организация учебной деятельности таким образом, чтобы у студентов сформировались потребности в осуществлении творческого преобразования учебного материала с целью овладения новыми знаниями.

На занятиях необходимо создать такую атмосферу учебной деятельности, которая позволяет студентам думать, размышлять, сомневаться, спорить и приходить к общему мнению. В результате ребята легко усваивают даже сложный материал. Этому способствует создание на уроках проблемных поисковых и эвристических ситуаций, системы разнообразных вопросов и заданий. Студенты должны быть вовлечены в такую учебную ситуацию, при которой они осознают недостаточность имеющихся у них знаний и поэтому с интересом ждут объяснения преподавателем материала темы, чтобы найти ответы на поставленные вопросы.

Планирование работы в рамках разработки и подготовки к реализации данного проекта сводится к определению перечня рассматриваемых вопросов, подбору задач практического характера, для решения которых у студентов не хватает знаний, определенной формы организации познавательной деятельности, обеспечивающей вовлечение практически всех обучающихся в процесс познания, предоставление им возможности рефлексировать по поводу того, что они знают и думают.

Методика подготовки занятия

Проведение любого урока требует подготовки со стороны преподавателя. В ходе подготовки занятия разрабатывается план его проведения, с учётом положения этого урока в теме уроков. В соответствии с этим выбирается вид, форма и метод проведения урока, его цели.

На этапе подготовки к учебному занятию преподаватель подбирает информационный материал, который позволял бы достичь планируемых образовательных результатов освоения темы, обращая особое внимание на его логическую последовательность и дозировку, чтобы не перегружать занятие и вместе с тем обеспечить усвоение студентами необходимой информации.

Не менее важно определить оптимальные методы и приемы обучения на каждом этапе занятия. Была отработана методика совместного со студентами исследования отличительных особенностей шара и сферы и знакомства с примерами решения задач на подсчет площади поверхности шара и сферы.

С точки зрения повышения эффективности организации занятия и продуктивности учебной деятельности студентов весьма полезной оказывается предварительная подготовка мультимедийного сопровождения излагаемого материала в системе Power Point. При формировании слайдов презентации необходимо продумать цветовую гамму, соблюдение эргономических требований к изображению на экране, продумать использование анимаций.

При подготовке к занятию преподаватель должен не только уверенно владеть содержанием учебного материала, но и продумать темп занятия, педагогические приемы создания положительного эмоционального и интеллектуального настроения студентов, стимулирования их к осмыслению выполненной работы.

Следует учесть необходимость поддержания обратной связи с обучаемыми, подготовить вопросы для инициирования учебной дискуссии, вызывающими на диалог, на комментирование происходящего, чтобы не допустить превращения студентов в пассивных созерцателей.

ПЛАН ЗАНЯТИЯ

Цели занятия:

- Образовательная - формирование у обучающихся навыков решения задач на построение сечений; обобщить, систематизировать и закрепить полученные знания на предыдущих уроках;
- Развивающая – развитие у учащихся пространственного и образного

мышления и воображения развитие мыслительных операций- обобщение, классификация и анализ;

• Воспитательная – формирование у обучающихся графической культуры, воспитывать активность и самостоятельность, аккуратность учащихся, ответственность, уметь применять знания на практике, интерес к предмету;

Задачи занятия:

1. Формирование мотивации к изучению данной темы.
2. Умение пользоваться опорными знаниями при решении задач.
3. Формирование и развитие у обучающихся пространственного воображения.
4. Развитие у обучающихся навыков творческого подхода к решению задач и навыков исследовательской работы над задачей.

Планируемые результаты

личностные: осознание важности данной темы в профессиональной деятельности, формирование умения преодолевать посильные трудности, чувство коллективизма, взаимовыручки и уважения друг к другу; умения вести диалог, аккуратность.

метапредметные: умение ставить цели и задачи, планировать и контролировать деятельность, умение классифицировать объекты, создавать, применять и преобразовывать модели, повышать алгоритмическую культуру, развивать логическое мышление, познавательную активность и навыки научной речи.

предметных:

- знание основных методов построения сечений многогранников;
- развитие пространственного мышления, умения изображать стереометрические фигуры на плоскости, логики мышления и индуктивного анализа;
- формирование навыков решения задач на построение сечений многогранников;
- умение применять полученные знания на практике.

-формирование навыков применения математических знаний в повседневной жизни.

Этапы урока:

Актуализация опорных знаний.

Постановка задачи.

Изучение нового материала:

- Определение сечения.

- Методы построений сечений:

а) метод следов;

б) метод вспомогательных сечений;

в) комбинированный метод.

Закрепление материала.

Примеры построений сечений методом следов.

Подведение итогов урока.

Задание для внеаудиторной работы.

Ход урока.

Актуализация опорных знаний.

Вопросы к классу:

- что такое многогранник?

- какие многогранники мы уже изучили?

- что такое призма?

- назовите и покажите элементы призмы?

- что такое пирамида?

- какая призма называется прямой?

Постановка задачи.

Вопросы к классу:

- Что значит построить сечение многогранника плоскостью?

- Как могут располагаться относительно друг друга многогранник и плоскость?

- Как задается плоскость?

- Когда задача на построение сечения многогранника плоскостью считается решенной?

Изучение нового материала.

Сечение – это плоская фигура, которая образуется при пересечении пространственной фигуры плоскостью, и граница которой лежит на поверхности пространственной фигуры.

- Итак, задача состоит в построении пересечения двух фигур: многогранника и плоскости (рис.1). Это могут быть: пустая фигура (а), точка (б), отрезок (в), многоугольник (г).

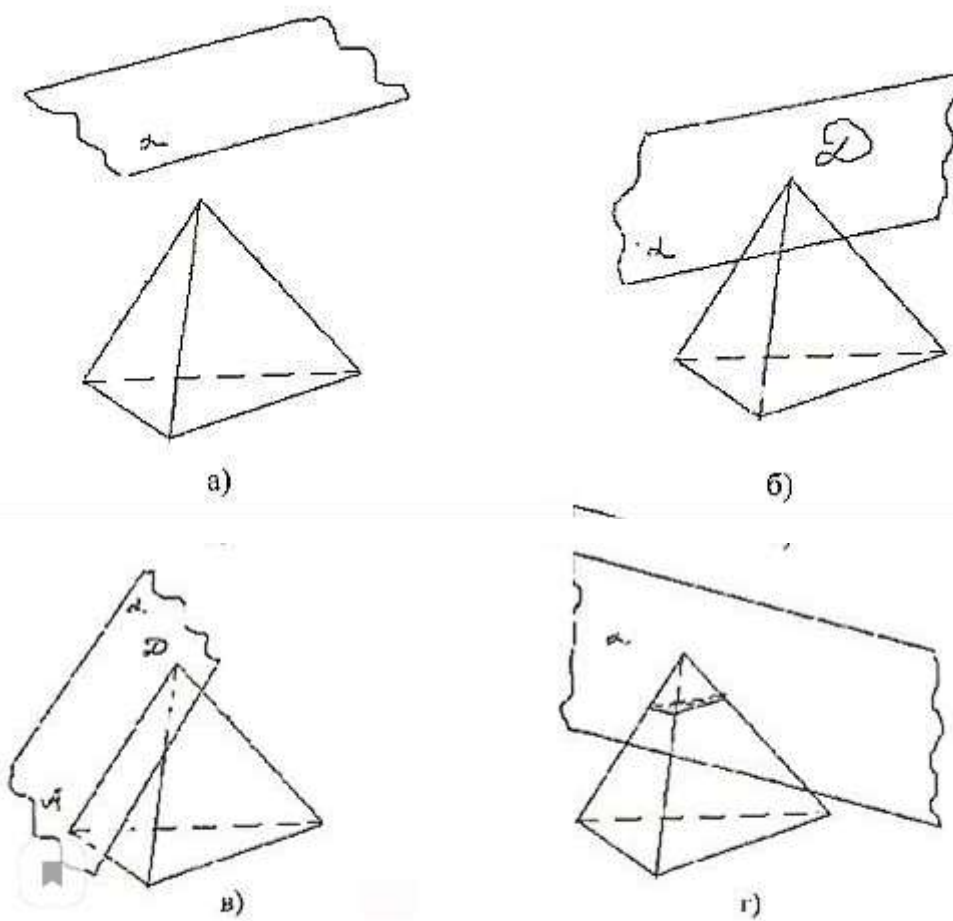


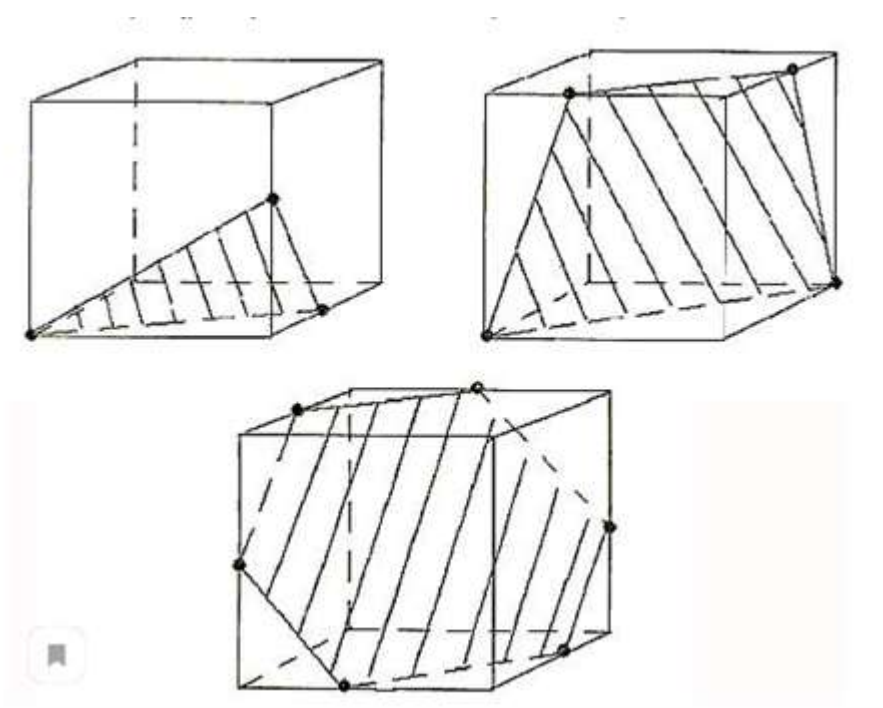
Рис. 1

Если пересечение многогранника и плоскости есть многоугольник, то этот многоугольник называется сечением многогранника плоскостью.

Будем рассматривать только случай, когда плоскость пересекает многогранник по его внутренности. При этом пересечением данной плоскости с каждой гранью многогранника будет некоторый отрезок. Таким образом, задача

считается решенной, если найдены все отрезки, по которым плоскость пересекает грани многогранника.

Исследуйте сечения куба (рис.2) и ответьте на следующие вопросы:



- какие многоугольники получаются в сечении куба плоскостью? (Важно число сторон многоугольника);

[Предполагаемые ответы: треугольник, четырехугольник, пятиугольник, шестиугольник.]

- может ли в сечении куба плоскостью получиться семиугольник? А восьмиугольник и т.д.? Почему?

Давайте рассмотрим призму и ее возможные сечения плоскостью (на модели). Какие многоугольники получаются?

Какой можно сделать вывод? Чему равно наибольшее число сторон многоугольника, полученного сечением многогранника с плоскостью?

[Наибольшее число сторон многоугольника, полученного в сечении многогранника плоскостью, равно числу граней многогранника.]

Б) а) Метод следов заключается в построении следов секущей плоскости на плоскость каждой грани многогранника. Построение сечения многогранника методом следов обычно начинают с построения так называемого основного следа секущей плоскости, т.е. следа секущей плоскости на плоскости основания

многогранника.

б) Метод вспомогательных сечений построения сечений многогранников является в достаточной мере универсальным. В тех случаях, когда нужный след (или следы) секущей плоскости оказывается за пределами чертежа, этот метод имеет даже определенные преимущества. Вместе с тем следует иметь в виду, что построения, выполняемые при использовании этого метода, зачастую получаются “скупенными”. Тем не менее в некоторых случаях метод вспомогательных сечений оказывается наиболее рациональным.

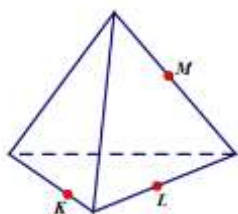
Метод следов и метод вспомогательных сечений являются разновидностями аксиоматического метода построения сечений многогранников плоскостью.

в) Суть комбинированного метода построения сечений многогранников состоит в применении теорем о параллельности прямых и плоскостей в пространстве в сочетании с аксиоматическим методом.

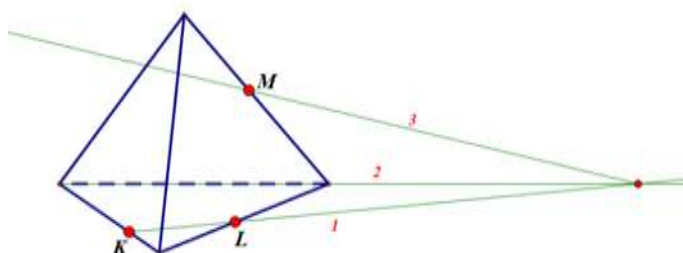
Закрепление материала.

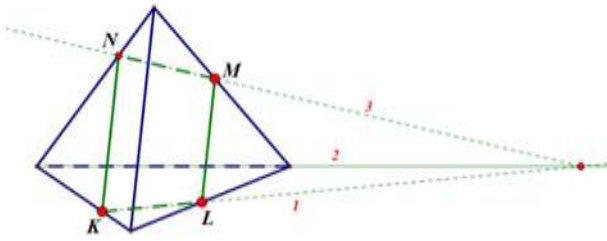
Задание №1.

Постройте сечения, проходящие через точки К, L, М.



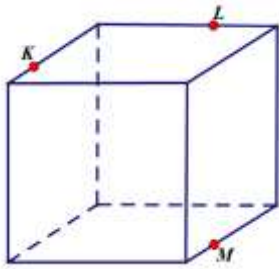
Решение:



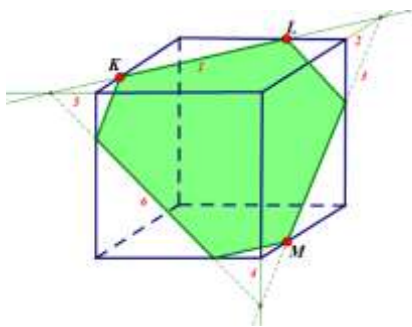
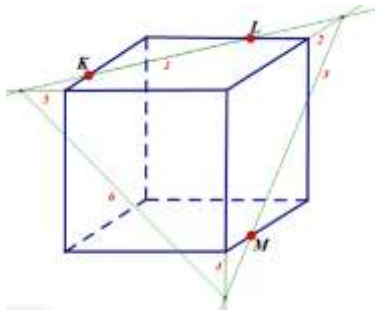


Задание №2.

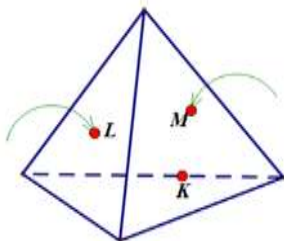
Постройте сечения, проходящие через точки К, L, M.



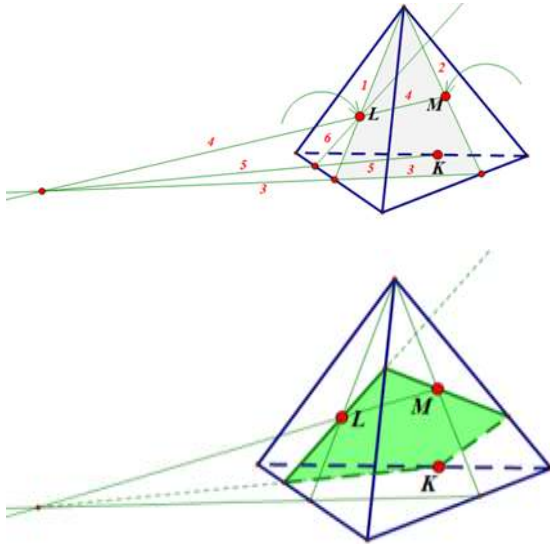
Решение:



Задача 3 (для самостоятельного решения).



Решение:



Подведение итогов урока.

Что нового вы узнали на уроке?

Каким образом строятся сечения многогранников?

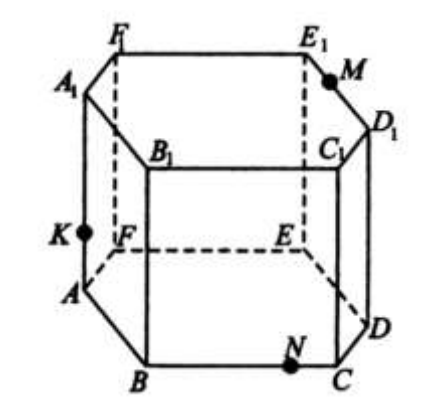
В чем сущность метода следов?

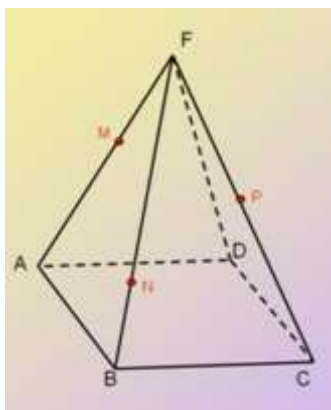
В чем сущность метода внутреннего проектирования?

В чем сущность метода параллельных прямых?

В чем сущность метода переноса секущей плоскости?

Домашнее задание. Построить сечения через заданные точки.





Комбинированный урок – тип урока, характеризующийся сочетанием различных целей и видов учебной работы, при его проведении структура урока становится гибкой, подвижной, что позволяет преподавателю избегать в своей работе шаблона, формализма. В процессе изучения нового материала можно сразу организовать его закрепление и применение, а при закреплении осуществлять контроль знаний, умений, навыков и развитие навыков применения этих знаний в различных ситуациях.

Для того чтобы повысить эффективность комбинированного урока необходимо выполнение преподавателем следующих условий: урок должен строиться на отношении сотрудничества; преподаватель должен прекрасно понимать, что его учащийся - это не тот, кого он учит, а тот, кто у него учится. Конструируя комбинированный урок, педагог должен помнить, что главное в его работе - это не то, что он расскажет и покажет, даст задание и проконтролирует его выполнение, а то, как он научит учащихся умениям и навыкам рационально учиться. При организации и проведении урока нужно учитывать и опираться на возрастные и индивидуальные особенности студентов; строить урок таким образом, чтобы учащиеся всегда испытывали необходимость в преодолении посильных трудностей, в овладении новыми знаниями, новыми способами действий, умениями и навыками.

Одной из наиболее актуальных технологий в условиях реализации требований ФГОС является системно – деятельностный подход. В преподавании математике системно – деятельностный подход требует формирования практических умений применения теории. Позиция преподавателя изменилась:

он к группе не с ответом, а с вопросом. Студенты на уроке должны уметь выделять, сравнивать, обобщать, оценивать математическими понятиями, создавать математические модели, то есть владеть теми универсальными способами, которые им пригодятся на практике. Вместо простой задачи передачи знаний, умений и навыков от преподавателя к студенту приоритетной целью образования становится развитие способностей обучающегося.

Проведённый урок соответствует поставленным образовательным, развивающим и воспитательным целям. Он может быть использован преподавателями, применяющими на своих занятиях системно-деятельностный подход и информационные технологии.

Список используемой литературы

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф. Геометрия, 10-11: учебное пособие для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровень. - М., Просвещение, 2008;
2. Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М., Просвещение, 1997;
3. Мордкович А. Г., Смирнова И. М. Математика, 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М., Мнемозина, 2004;
4. Электронное издание «1С: Школа. Математика, 5-11 кл. Практикум»;
5. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия для 8-9 классов: Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики. - М.: Просвещение, 1991.
6. Аргунов Б. И. Преобразования плоскости. - М.: Просвещение, 1976.
7. Атанасян Л.С., Базылев В.Т. Геометрия. В 2-х ч. Ч. 1. Учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических институтов. - М.: Просвещение, 1986.
8. Бескин Н. М. Изображение пространственных фигур.
9. Болтянский В.Г. Элементарная геометрия: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1985.
10. Вересова Е.Е. и др. Практикум по решению математических задач:

Учеб. пособие для пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1979.

11. Полякова Т.С. Методика обучения геометрии в основной школе: Учебное пособие для студентов педвузов и педколледжей. - Ростов н/Д: РГПУ, 2000.

Хадеева Залфира Махмудовна,

ГАПОУ «Альметьевский торгово-экономический техникум»

Дисциплина: ОУД. 03 Математика

Специальность: 38.02.01 Экономика бухгалтерский учет (по отраслям)

Тема: Производная. Наибольшее и наименьшее значения функции

«Математика изучает формы мышления. Предмет экономики обстоятельство человеческого поведения. Цель математики безупречные истины, методы их получения. Цель экономики -индивидуальное благополучие и пути его достижения»

Цель:

1. Овладеть умением применения производной и ее графика при исследовании функции
2. Рассмотреть практические задачи экономического содержания, сводящиеся к изучению наибольшего и наименьшего значения функции
3. Объединить элементы двух наук – математики и экономики
4. Развивать у обучающихся познавательный интерес к предмету

Задачи:

1. Вызвать интерес к обучению, повысить качество учебного процесса.
2. Помочь учащимся овладеть конкретными математическими знаниями необходимыми для применения в практике, развить умственные способности, самостоятельно выполнять различные творческие работы.
3. Определить эффективность использования изученных методов нахождения производной в экономических задачах.

Методы работы: Наглядный, практический, проблемно- поисковый, метод самостоятельной работы.

Формы работы: фронтальная, индивидуальная.

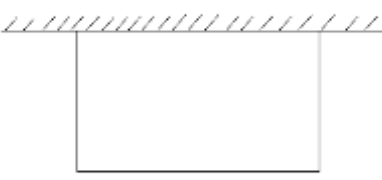
Оборудование: проектор, компьютер, экран.

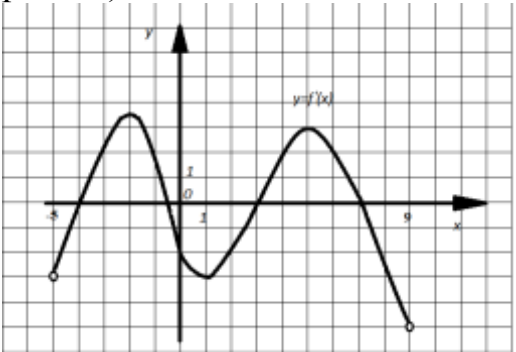
Ход урока

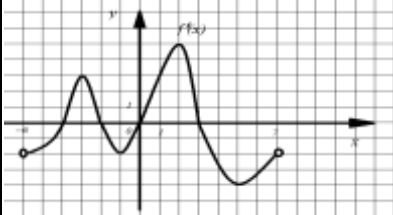
Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
Организационный момент.	-У каждого из вас на столе лежат карточки само оценивания, подпишите их. В течение занятия вы будете выполнять различные задания, по окончанию выполнения заданий, вы должны оценить свою работу: 5" -справился с задачей без затруднений, "3-4" -справился с задачей, но возникали сложности, "2" -не справился с задачей.	
2. Воспроизведение и коррекция знаний, навыков и умений учащихся, необходимых для решения поставленных задач	-Чтобы настроиться на занятие, начнем с устной работы. Записаны простейшие примеры для нахождения производной с ответами. С помощью сигнальной карточки ответить: верно, неверно. Исправить неверный ответ	С помощью сигнальной карточки отвечают: верно, неверно. Найти производные элементарных функций: 1) $y = 3x^2 - 5$ 2) $y = \frac{4}{x^3} + 4x$ 3) $y = 6x^5 + 3x^2$ 4) $y = (3x + 4)^3$ 5) $y = 4(5x - 4)^3$ 6) $y = y = \frac{2x+3}{x^4}$ 7) $y = (5+x)(x^3 + 4)$
3. Актуализация опорных знаний. Опрос теории: Дайте определение: - производной - приращение функции -приращение аргумента	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач	- определение производной - физический смысл производной - геометрический смысл производной -что называется пределом функции $f(x)$ в точке x_0

<p>- изменение функции: ее возрастание и убывание. Актуализация знаний с целью подготовки к контрольной работе. Этот этап предполагает повторение пройденного материала и фиксирование основных понятий, терминов знаний, которые усвоены</p>		
<p>4. Постановка цели и задачи занятия. Познакомить обучающихся приемами нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на интервале и на отрезке. Научить применять алгоритм при решении заданий на отыскание наибольших и наименьших значений функции.</p>	<p>Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции $y = f(x)$ на отрезке. 1) Найти производную $f'(x)$. 2) Найти критические точки (в которых производная равна нулю или не существует), взять те, которые принадлежат данному отрезку. 3) Вычислить значения функции в этих критических точках и на концах отрезка. 4) Из вычисленных значений выбрать наименьшее и наибольшее.</p>	<p>Найти наибольшего и наименьшего значения функции $y = \frac{1}{2}x^4 - 4x^2 - 4$ на отрезке $[-4; 1]$ 1) $y' = 2x^3 - 8x$ 2) $y' = 0, 2x^3 - 8x = 0$ $2x(x^2 - 4) = 0$ $2x = 0, x = 0$ или $x^2 = 4$ $x = 2, x = -2$ $y(-4) = \frac{1}{2}(-4)^4 - 4(-4)^2 - 4 = 128 - 64 - 4 = 60,$ $y(-2) = \frac{1}{2}(-2)^4 - 4(-2)^2 - 4 = 8 - 16 - 4 = -12,$ $y(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^4 - 4 \cdot 1^2 - 4 = \frac{1}{2} - 8 = -7,5.$ $y_{\max}(-4) = 60,$ на отрезке $[-4; 1]$ $y_{\min}(-2) = -12$ на отрезке $[-4; 1]$</p>
<p>5. Мотивация учебной деятельности. Как вы думаете, тема нашего занятия как</p>	<p>Математика и экономика - это самостоятельные отрасли знаний, каждая из которых обладает своим объектом и</p>	<p>Простые экономические понятия. - процент - кредит - доход</p>

связана экономикой? Где применяется производная в экономических задачах	предметом исследования. Как показала история, одной из актуальных целей является определение границ и возможностей для взаимодействия экономики и математики.	- прибыль - выручка - капитал
6. Рассмотрим производную в экономических задачах	Большую часть своих усилий человек тратит на поиск наилучшего, оптимального решения поставленной задачи. Как, располагая определенному ресурсами, добиться наиболее высокого жизненного уровня, наивысшей производительности труда, наименьших потерь, максимальной прибыли, минимальной затраты времени - так ставятся вопросы, над которыми приходится думать каждому.	Задача. На изготовление x единиц товара предприятие тратит $f(x) = 4x^2 + 200x$ рублей. Товар продается по цене $p(x) = 1000$ рублей за штуку. Определите объем продаж, при котором прибыль будет наибольшей. Решение: Доход $1000x$ руб. Прибыль $p(x) = 1000x - (4x^2 + 200x) = -4x^2 + 800x$ $p'(x) = -8x + 800$ $-8x + 800 = 0$ $-8x = -800$ $x = 100$ ед. товара.
7. Локализация индивидуальных затруднений Цель данного этапа: научить обучающихся шаг за шагом анализировать свои действия и понять, почему именно этот пример (правило), упражнение вызвали затруднения	В экономике предприятий применяется следующие задачи: 1) задача на нахождение максимальной прибыли 2) задача на нахождения минимальных затрат на производстве. 3) задача распределения ресурсов (выращивание культур на разных полях, определение рабочих на разных фабрике и т.п.) 4) При каких затратах будет наибольший прибыль и для этого задать функцию с	Задача №2 Иванов является владельцем двух фабрик в разных городах. На фабриках производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из фабрик трудятся суммарно x^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят x единиц товара. За каждый час работы на фабрике расположенном в первом городе, Иванов платит рабочему 250 рублей, а на фабрике, расположенном во втором городе 200 рублей. Иванов готов выделять 900000 рублей в неделю

	использованием искомой величины, проанализировать ее с помощью производной.	<p>на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух фабриках?</p> <p>Решение. Пусть рабочие на первом заводе трудятся x^2 часов, а значит производит x единиц товара, а втором y^2 часов, значит y единиц товара. Тогда в неделю произведено $(x + y)$ единиц товара, затраты на оплату труда составят</p> $250x^2 + 200y^2 = 900000$ <p>Выразим y через x</p> $y^2 = 4500 - 1,25x^2$ $y = \sqrt{4500 - 1,25x^2}$ <p>При этом количество товара, которое можно произвести за неделю, будет равно</p> $f(x) = x + \sqrt{4500 - 1,25x^2}$ <p>Исследуем функцию на максимум</p> $f'(x) = 1 + \frac{-1,25 \cdot 2x}{2\sqrt{4500 - 1,25x^2}}$ $1 - \frac{2,5x}{2\sqrt{4500 - 1,25x^2}} = 0$ $2\sqrt{4500 - 1,25x^2} = 2,5x$ $18000 - 5x^2 = 6,25x^2$ $x^2 = 1600$ <p>$x = 40$ точка максимума, так как $D(f): 4500 - 1,25x^2 \geq 0$</p> $D(f) = [-60; 60]$ $f(40) = 40 + \sqrt{4500 - 1,25 \cdot 40^2} = 90 \text{ единиц товара.}$
8. Практическая работа	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной в геометрических задачах	<p>Задача №3</p>  <p>Рис.1</p> <p>Решеткой длины l нужно огородить прилегающую к дому</p>

		<p>прямоугольную площадку наибольшей площади. Определить размеры прямоугольника, который имеет наибольшей площади.</p> <p>Решение: Площадь прямоугольника</p> $S = x(l - 2x)$ <p>Находим</p> $S'_x = (lx - 2x^2)' = l - 4x$ <p>Тогда $x = \frac{l}{4}$ критическая точка.</p> <p>Находим</p> $S''_{xx} = -4 < 0,$ следовательно, согласно второму достаточному признаку экстремума $x = \frac{l}{4}$ – точка максимума. <p>Ответ: Ширина, равная $\frac{l}{4}$, и длина, равная $\frac{l}{2}$, дают наибольшую площадь</p>
<p>9. Самостоятельная работа</p>	<p>-Выделите этапы нахождения производной функции.</p> <p>-Выделите этапы нахождения максимума и минимума функции.</p>	<p>Задача №4 (самостоятельная работа)</p>  <p>Рис.2</p> <p>На рисунке изображен график производной функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-5; 9)$.</p> <p>1) Найдите промежутки возрастания функции $y=f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.</p> <p>2) Найдите количество точек экстремума функции $y=f(x)$.</p> <p>3) Укажите абсциссы точек, в которой касательная к графику функции $y=f(x)$ имеет</p>

		наименьший и наибольший угловой коэффициент.
Самостоятельная работа	<p>Решение задачи №5</p> <p>1. Р- периметр прямоугольника</p> <p>2. x(м) – длина прямоугольника</p> <p>3. $\begin{cases} x > 0 \\ \frac{1600}{x} > 0, x > 0 \end{cases}$</p> <p>4. $P = 2(x + \frac{1600}{x})$</p> <p>5. Рассмотрим функцию</p> <p>6. $p(x) = 2(x + \frac{1600}{x})$</p> <p>7. $p'(x) = 2 - \frac{3200}{x^2} = \frac{2x^2 - 3200}{x^2} = \frac{2(x-40)(x+40)}{x^2}$</p> <p>$p'(x) = 0$</p> <p>$x = 40$ – точка минимума, значит функция $p(x)$ в этой точке принимает наименьшее значение. Следовательно, и периметр прямоугольника будет и наименьшим.</p>	<p>Задача №5 Из всех прямоугольников площадью 1600 кв. м. Найти прямоугольник наименьшего периметра.</p>
10. Информация по домашнему заданию, инструктаж по его выполнению	 <p>Рис.3</p>	<p>Задача № 6 На рис.3 изображен график производной функции $y=f'(x)$</p> <p>1. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y=f'(x)$ параллельна прямой $y=1$ или совпадает с ней.</p> <p>2. Найдите промежутки возрастания функции $y=f(x)$ в ответе укажите длину наименьшего из них.</p> <p>3. Найдите количество точек максимума функции $y=f(x)$</p> <p>4. Найдите точки минимума функции $y=f(x)$</p>

		5.Найдите количество точек экстремум функции $y=f(x)$ Задача №7.Из всех прямоугольных параллелепипедов с квадратным основанием, периметр боковой грани которого 72см, найти параллелепипед наибольшего объема.																
10. Рефлексия	Обращение к цели урока: -Какую цель вы поставили в начале занятия? - Вспомнить, как найти наибольшую и наименьшую значения функции на промежутках, подготовиться к контрольной работе. -Вы достигли намеченной цели? - Подведите итоги и оцените свою работу	Выводы: Производная используется в экономических задачах и при реальных расчетах, при построении бизнес моделях для исследования функции прибыли и затраты ресурсов																
	Далее учащиеся по очереди высказывают свое мнение	<table border="1"> <tr> <td>На занятии я работал</td> <td>активно / пассивно</td> </tr> <tr> <td>Своей работой на занятии я</td> <td>доволен / не доволен</td> </tr> <tr> <td>Занятие для меня показался</td> <td>коротким / длинным</td> </tr> <tr> <td>Моё настроение</td> <td>стало лучше / стало хуже</td> </tr> <tr> <td>Материал урока мне был</td> <td>понятен / не понятен</td> </tr> <tr> <td></td> <td>полезен / бесполезен</td> </tr> <tr> <td></td> <td>интересен / скучен</td> </tr> <tr> <td>Домашнее задание мне кажется</td> <td>лёгким / трудным</td> </tr> </table>	На занятии я работал	активно / пассивно	Своей работой на занятии я	доволен / не доволен	Занятие для меня показался	коротким / длинным	Моё настроение	стало лучше / стало хуже	Материал урока мне был	понятен / не понятен		полезен / бесполезен		интересен / скучен	Домашнее задание мне кажется	лёгким / трудным
На занятии я работал	активно / пассивно																	
Своей работой на занятии я	доволен / не доволен																	
Занятие для меня показался	коротким / длинным																	
Моё настроение	стало лучше / стало хуже																	
Материал урока мне был	понятен / не понятен																	
	полезен / бесполезен																	
	интересен / скучен																	
Домашнее задание мне кажется	лёгким / трудным																	

Дисциплина: Математика

Специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Курс: 1

Тема: Случайные события и их вероятности

Тип урока: урок общеметодологической направленности.

Цель урока: организация деятельности студентов по закреплению навыков нахождения вероятности случайных событий.

Задачи:

обучающие:

- Систематизировать основные знания и понятия комбинаторики;
- Выявить уровень усвоения основных понятий и формул комбинаторики и теории вероятности;
- Отработать умения и навыки решения комбинаторных задач и задач на нахождение вероятности события;

• В увлекательной игровой форме углубить знания по данной теме.

развивающие:

- Развивать умение слушать и анализировать ответы одноклассников;
- Развивать самостоятельность в приобретении знаний, творческую активность;
- Формировать умения сравнивать, анализировать, делать выводы;
- Создавать проблемные ситуации, вовлекать учеников в групповую работу и поиска решений;

• Организовать индивидуальную работу при выполнении заданий;

воспитательные:

- Воспитывать у учащихся общую культуру поведения, трудолюбие, объективность суждений организованность;
- Продолжить воспитание позитивного отношения к познавательной деятельности;

- Воспитывать чувство ответственности при выполнении заданий;
- Побудить интерес к предмету.

Оборудование и материалы:

- мультимедийный проектор, презентация Power Point;
- Корзинка, пять красных яблок и четыре зеленых, цветные карандаши и шаблоны, 5 стульев

- Карточки с заданиями (в виде теста)

Ход урока

I. Организационный этап

Здравствуйте, дорогие студенты! Да, в жизни многое, несмотря на то, что мы всё планируем заранее, зависит от случая. Мир случайностей начинается сразу же за порогом нашего дома. Его Величество Случай, случайность – с ним мы встречаемся повседневно: случайная встреча, случайная находка или ошибка. Этот ряд можно продолжать бесконечно. Казалось бы, тут нет места для математики, – какие уж законы в царстве Случая! Но и здесь наука обнаружила интересные закономерности, которые позволяют человеку увереннее чувствовать себя при встрече со случайными событиями.

Сегодня мы вспомним виды случайных событий и закрепим умения находить вероятности таких случайных событий.

Учебная группа делится на 3 группы.

II. Актуализация знаний

Согласитесь, друзья, случайности порой нам мешают, путают наши планы. Исключить их из жизни мы не можем, поэтому мы должны уметь их учитывать. Давайте попробуем это сделать.

Мне нужны 3 учащиеся из каждой группы. Переложите яблоки с этого блюда в корзину и прокомментируйте, сколько и какие это яблоки. (5 красных и 3 зеленых)

Давайте оценим следующие события, вынимайте яблоко, не заглядывая в корзину.

Событие А: вынуто красное яблоко.

Событие В: вынута зелёное яблоко.

Событие С: вынута жёлтое яблоко.

Событие Д: вынута яблоко.

(Приглашённый вынимает яблоки, не заглядывая в пакет.)

1. Ребята, какие события будут случайными?

Студенты: события А и В – случайные, так как из пакета, не заглядывая в него, можно вынуть как красное яблоко, так и зеленое.

2. Верно. А что вы можете сказать о событии С?

Студенты: это событие невозможное.

Таким образом, события, которые при данных условиях не могут произойти, называют невозможными.

3. А как мы охарактеризуем событие Д?

Студенты: Так как в пакете только яблоки, то событие Д происходит каждый раз, когда мы вынимаем что – то из пакета.

События, которые при данных условиях обязательно происходят, называются достоверными.

4. Что произойдёт с характеристиками наших событий, если в корзине зеленые яблоки заменить желтыми?

Студенты: Событие С будет случайным, а событие В невозможным.

Возможность наступления событий зависит от условий, в которых оно происходит.

5. Давайте перейдём к следующей характеристике событий. Взять пакет и спросить: как вы думаете, у какого события больше шансов произойти: А или В?

Учащиеся: у события А, так как красных яблок в пакете больше.

6. Я уравнию количество красных и зелёных яблок в пакете, вынув из корзины ещё одно яблоко. А теперь какое событие более вероятно: А или В?

Учащиеся: у этих событий равные шансы.

События, имеющие равные шансы наступления, называют равновероятными. Приведите примеры равновероятностных событий.

III. Охарактеризуйте следующие события как достоверные, невозможные,

равновероятные или случайные (на 3 группы)

Сегодня будний день. (Достоверное)

Попугай научится говорить. (Случайное)

Мой день рождения – число, меньшее 32. (Достоверное)

Выпало чётное или нечётное количество очков. (Равновероятное)

День рождения моего друга 30 февраля. (Невозможное)

Ель – вечнозелёное дерево. (Достоверное)

Завтра я стану космонавтом. (Невозможное)

Выпало число 6 или 7. (равновероятностное)

Сорванный цветок погибнет. (Достоверное)

Температура тела поднимется до 50 градусов. (Невозможное)

Осенью воробьи улетают на юг. (Невозможное)

Выпало одно очко или очков больше 3 (Равновероятностное)

IV. Эксперимент

Для данного эксперимента мне нужны 5 добровольцев. Перед вами 5 стульев.

1) Сколько существует способов рассаживания?

2) Сколько существует способов рассаживания, если место одного уже известно?

3) Сколько существует способов рассаживания, если место двоих уже известно?

4) Какова вероятность того, что два определенных человека будут сидеть рядом?

V. Работа в группах

Перед вами цветные карандаши (красный, синий, зеленый). В книжке-раскраске нарисованы треугольник и круг. Каждую фигуру надо раскрасить в один из 3х цветов, при этом разные фигуры - в разные цвета (Приложение 1)

Вопросы:

1) Сколькими способами можно раскрасить данные фигуры?

2) Какова вероятность того, что треугольник красный?

3) Какова вероятность того, что квадрат не синий?

VI. Решение задач (работа у доски)

Прежде чем приступить к решению задач, вспомним алгоритм решения задач на расчет вероятности по классическому определению:

1. Обозначить событие A .
2. Найти число всевозможных исходов – N .
3. Найти число исходов, благоприятствующих наступлению события A – $N(A)$.
4. Найти искомую вероятность по формуле: $P(A) = \frac{N(A)}{N}$.

Задача №1. Из набора домино случайно выбирают одну фишку. Найдите вероятность того: (вызвать сразу троих, чтоб работали у доски)

- а) это дубль;
- б) различие между очками на ней больше 4;
- в) сумма очков на ней больше 10.

Задача №2. Какова вероятность того, что при трех бросаниях монеты (по группам):

- а) ни разу не выпадет "решка";
- б) "орел" выпадет ровно один раз;
- в) "решка" выпадет хотя бы один раз?

Задача №3(самостоятельно). Набирая номер телефона, абонент забыл последние 3 цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их на удачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.

Какое из следующих значений является ответом данной задачи?

- а) $\frac{3}{720}$ б) $\frac{1}{120}$ в) $\frac{1}{720}$ г) $\frac{3}{120}$

VII. Самостоятельная работа в виде теста (Приложение 2)

VIII. Подведение итогов урока

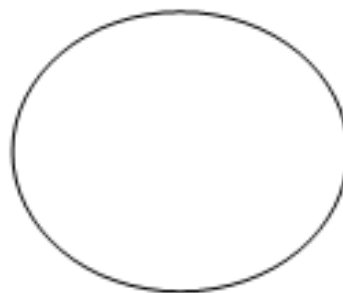
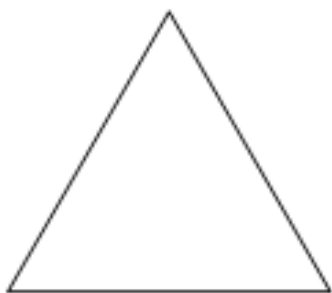
- 1) Какие виды событий вы знаете?
- 2) с помощью какой формулы можно найти число выборов k элементов из n данных с учетом их порядка (с помощью формулы размещения).

3) с помощью какой формулы можно найти число выборов k элементов из n данных без учета их порядка (с помощью формулы сочетания).

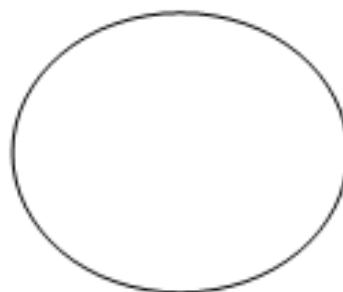
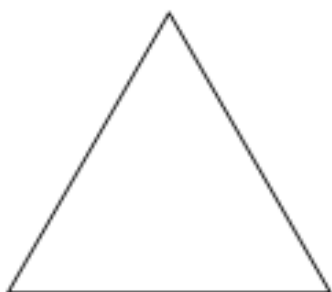
Домашнее задание. Придумать 3 задачи на расчет вероятности (с решением). Оценивается: содержание (интерес), решение (правильность, рациональность).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

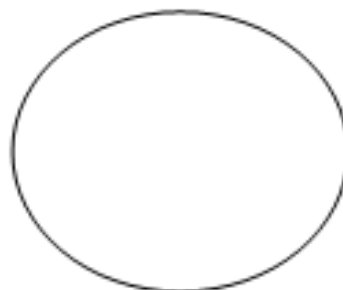
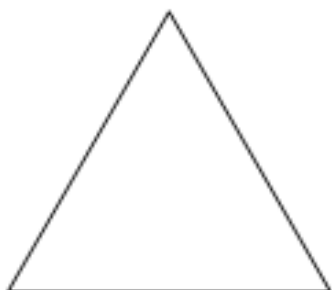
1)



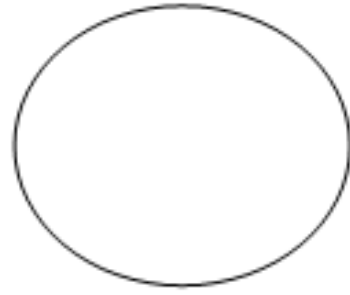
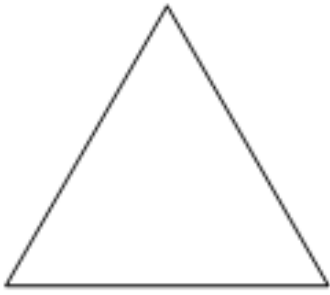
2)



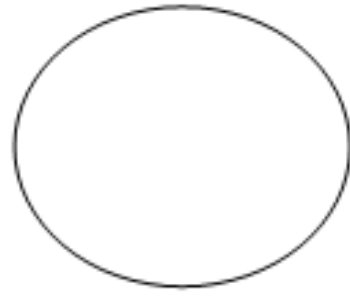
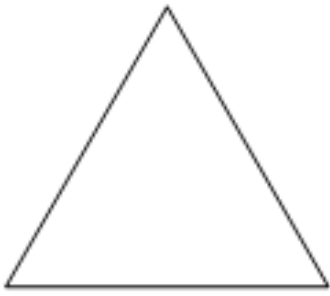
3)



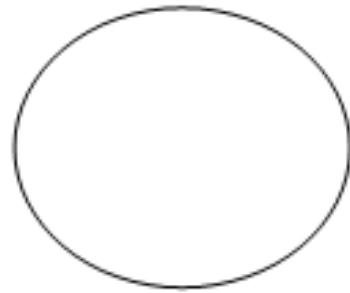
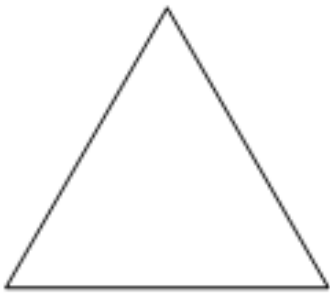
4)



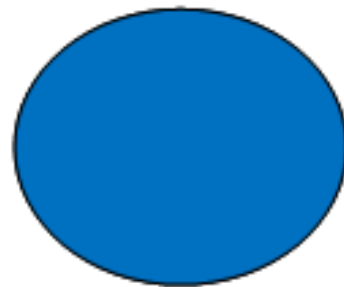
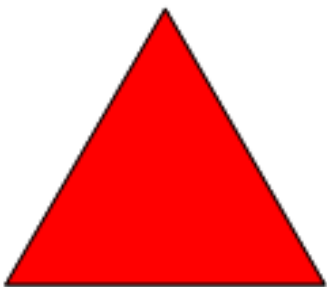
5)



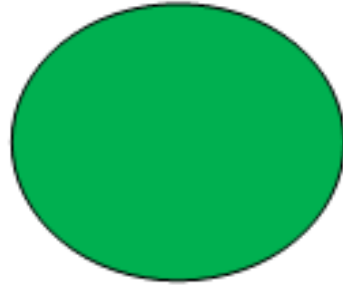
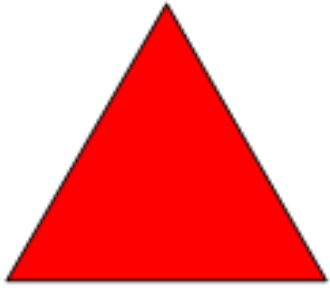
6)



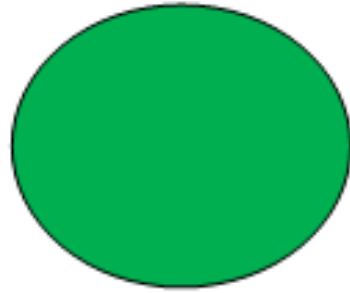
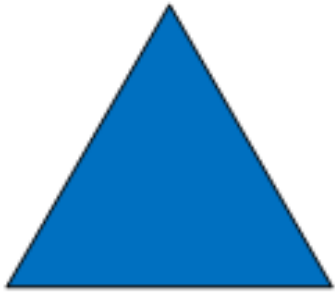
1)



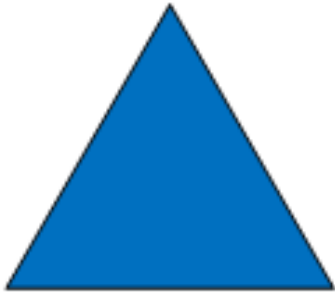
2)



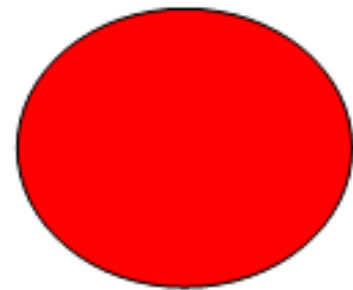
3)



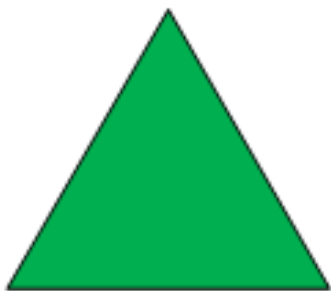
4)



5)



б)



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1 вариант

1. Производится опыт – бросание игральной кости. Пусть события A – выпадение четверки, B – выпадение четного числа очков, C – выпадение нечетного числа очков, D – выпадение числа очков, меньше трех. Выберите среди них пару совместных событий:

- 1) A и B
- 2) B и C
- 3) A и C
- 4) A и D

2. В урне находится 5 белых и 3 черных шара. Наудачу извлекается 1 шар.

Что вероятнее: извлечь белый или черный шар?

- 1) белый
- 2) черный
- 3) вероятности одинаковые
- 4) данных задачи недостаточно.

3. Брошена игральная кость. Какие исходы этого опыта будут благоприятствовать наступлению события A – выпадению четного числа очков.

- 1) выпадение 1, 2, 3
- 2) выпадение 2, 4, 6
- 3) выпадение 3, 4, 5, 6
- 4) выпадение 4, 5, 6

4. Чему равна вероятность наступления события из задания №3.

1) $\frac{1}{2}$

2) $\frac{1}{3}$

3) $\frac{2}{3}$

4) $\frac{5}{6}$

5. Какой комбинаторный объект рассчитывается по формуле: $\frac{n!}{k!(n-k)!}$

1) число размещений

2) число сочетаний

6. Рассчитать количество способов выбора 3 цветка из вазы, в которой стоят 6 красных и 4 розовых гвоздики?

1) 720

2) 24!

3) 120

4) 10!

7. Количество 5-значных чисел, которые можно составить из цифр 2, 3, 5, 7, 8 (цифры не должны повторяться):

1) 4!

2) 5!

3) 5

4) 60

8. Выберите равновозможные события:

1) Ночью светит солнце

2) При броске монеты выпал «орел»

3) 1 января – праздничный день

4) При броске кости выпало «7»

5) При броске монеты выпала «решка»

2 вариант

1. Производится опыт – бросание игральной кости. Пусть события A – выпадение четверки, B – выпадение четного числа очков, C – выпадение нечетного числа очков, D – выпадение числа очков, меньше трех. Выберите среди них пару равновозможных событий.

- 1) A и D
- 2) A и C
- 3) B и C
- 4) B и D

2. В урне находится 5 белых и 5 черных шара. Наудачу извлекается 1 шар.

Что вероятнее: извлечь белый или черный шар?

- 1) белый
- 2) черный
- 3) вероятности одинаковые
- 4) данных задачи недостаточно

3. Брошена игральная кость. Какие исходы этого будут благоприятствовать наступлению события A – выпадению числа очков, не менее трех.

- 1) выпадение 1, 2, 3
- 2) выпадение 2, 4, 6
- 3) выпадение 3, 4, 5, 6
- 4) выпадение 4, 5, 6

4. Чему равна вероятность наступления события из задания №3.

- 1) $\frac{1}{2}$
- 2) $\frac{4}{9}$
- 3) $\frac{5}{6}$
- 4) $\frac{2}{3}$

5. Какой комбинаторный объект рассчитывается по формуле: $\frac{n!}{(n-k)!}$

1) число сочетаний

2) число размещений

6. Рассчитать количество способов выбора 1 красной и 2 розовых гвоздик из вазы, в которой стоят 10 красных и 4 розовых гвоздики?

1) 60

2) 14!

3) 16

4) 14

7. Сколько 3-значных чисел можно составить из цифр 2, 1, 9, при условии, что цифры не должны повторяться?

1) 3

2) 3!

3) 9

4) 6!

8. Выберите невозможные события:

1) Ночью светит солнце

2) 1 января – праздничный день

3) При броске кости выпало «7»

4) При броске монеты выпал «орел»

5) При броске монеты выпала «решка»

Правильные ответы

№	1	2	3	4	5	6	7	8
1 вариант	1	1	2	1	2	3	2	2,5
2 вариант	3	3	3	4	2	1	2	1,3

Шакиров Рустем Илдарович,

ГАПОУ «Набережночелнинский педагогический колледж»

Дисциплина: Информатика

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Курс: 1 курс

Тема: Тригонометрия в программировании

Цель урока: Познакомить учащихся с применением тригонометрических функций в программировании.

Задачи урока:

1. Рассмотреть основные тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс.
2. Изучить способы применения тригонометрических функций в программировании.
3. Провести практические задания по применению тригонометрии в программировании.

Ход урока:

1. Введение (5 минут)
 - Приветствие учащихся.
 - Объяснение цели и задач урока.
2. Теоретическое изучение (15 минут)
 - Объяснение основных тригонометрических функций: синус, косинус, тангенс.
 - Обсуждение, как эти функции могут быть полезны при программировании, например, для анимации, расчетов координат, создания эффектов и т.д.
3. Применение тригонометрических функций в программировании (15 минут).
 - Рассмотрим примеры кода, демонстрирующие применение тригонометрии в программировании.

Пример 1: Использование тригонометрических функций для анимации объекта

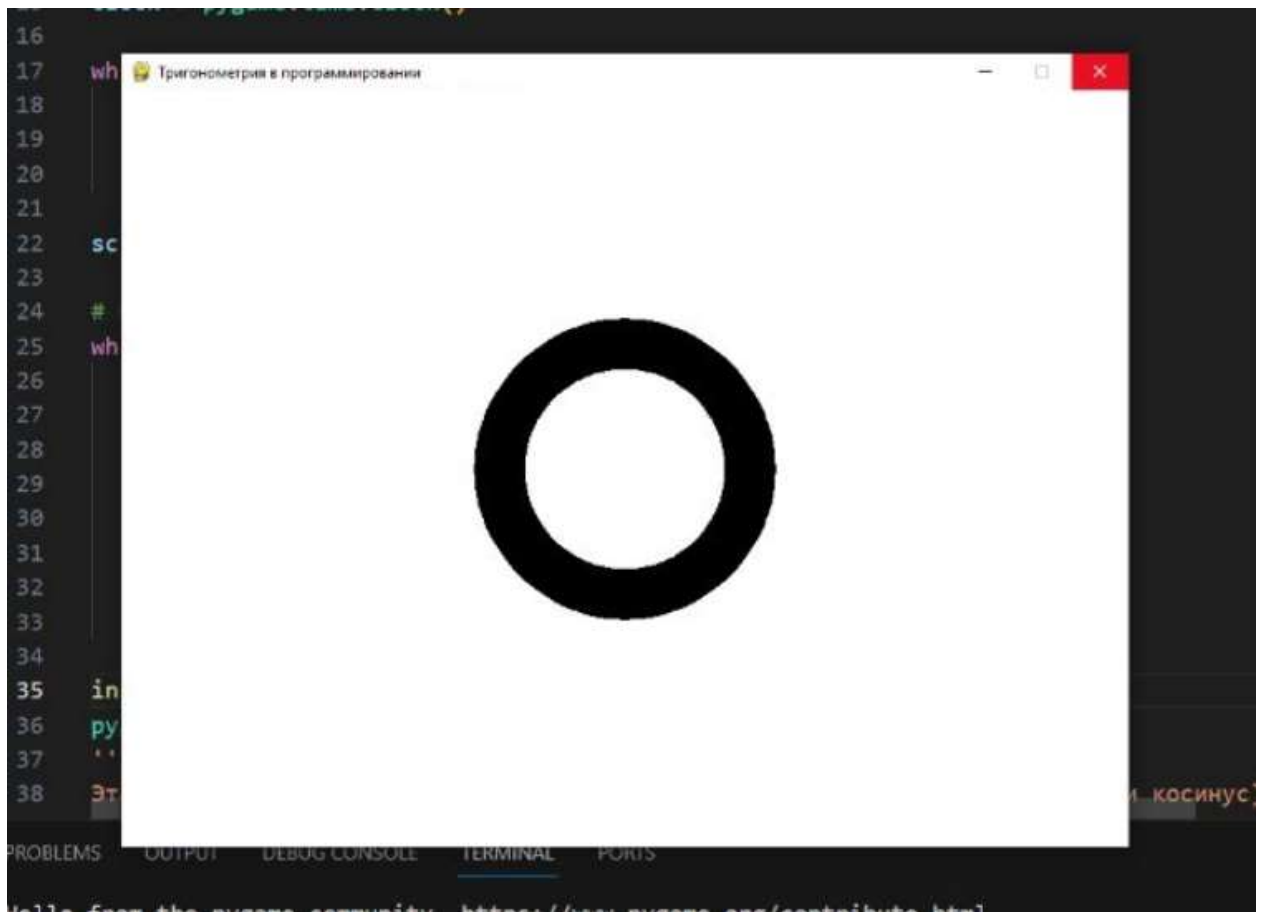
```
import math
import pygame
pygame.init()
screen = pygame.display.set_mode((800, 600))
pygame.display.set_caption("Тригонометрия в программировании")
```

```

x = 400
y = 300
radius = 100
angle = 0
running = True
clock = pygame.time.Clock()
while running:
    for event in pygame.event.get():
        if event.type == pygame.QUIT:
            running = False
    screen.fill((255, 255, 255))
    # Применение синуса и косинуса для движения объекта по круговой
траектории
    while angle < 360:
        x = 400 + int(math.cos(math.radians(angle)) * radius)
        y = 300 + int(math.sin(math.radians(angle)) * radius)
        pygame.draw.circle(screen, (0, 0, 0), (x, y), 20)
        angle += 1 # Увеличение угла для создания анимации
        pygame.display.flip()
        clock.tick(60)
pygame.quit()
'''

```

Этот пример демонстрирует использование тригонометрических функций (синус и косинус) для создания анимации объекта, который движется по круговой траектории.



Пример 2: Использование тригонометрических функций для генерации волнового эффекта

```
'''
```

```
pygame.init()
```

```
screen = pygame.display.set_mode((800, 600))
```

```
pygame.display.set_caption("Тригонометрия в программировании")
```

```
running = True
```

```
clock = pygame.time.Clock()
```

```
while running:
```

```
    for event in pygame.event.get():
```

```
        if event.type == pygame.QUIT:
```

```
            running = False
```

```
screen.fill((255, 255, 255))
```

```

# Использование синуса для создания волнообразного эффекта
for x in range(0, 800):
    y = 300 + int(math.sin(x * 0.1) * 50)
    pygame.draw.line(screen, (0, 0, 0), (x, 0), (x, y))
    pygame.display.flip()
    clock.tick(60)

pygame.quit()
'''

```

Этот пример демонстрирует использование синуса для генерации волнового эффекта на экране. В результате применения синусоидальной функции, на экране отображается волнообразная линия.



- Обсуждение, какие задачи можно решить, используя тригонометрические функции.

4. Практическое задание (15 минут)

- Ученики получают задание написать программу, использующую

тригонометрические функции.

- Практическое занятие с расчетом значений синуса, косинуса, тангенса для определенных углов, использование в циклах.

5. Обсуждение и выводы (10 минут)

- Обсуждение того, какие задачи можно решить, используя знания тригонометрии в программировании.

- Подведение итогов урока.

Домашнее задание:

- Закрепить материал, изученный на уроке, выполнить задания по программированию, в которых необходимо применять тригонометрические функции.

Таким образом, данный урок позволит учащимся увидеть практическое применение тригонометрии в программировании, поможет им углубить знания по данной теме и научиться применять их на практике.

Шакирова Ляйсан Ильгамовна,

ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

МДК 02.03 Математическое моделирование

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Тема: Форма и принципы представления математических моделей

План занятия

Тип урока: изучения нового материала

Цель: изучить основные подходы к разработке математических моделей (ММ), графический симплекс метод решения задач линейного программирования.

Время урока: 1 час 30 мин.

Студент должен:

- знать виды математических моделей и задачи, решаемые с их помощью
- уметь классифицировать ММ по различным критериям
- уметь вычислять максимум и минимум целевой функции графическим

симплекс методом решения задач линейного программирования.

Задачи:

- Сформировать у учащихся понятие «математическое моделирование», дать представление о различных критериях классификации моделей и объектов моделирования;
- систематизировать представления о различных принципах задания модельного времени;
- развивать творческую и мыслительную деятельность учащихся на уроке посредством анализа демонстрационных примеров, способность к обобщению;
- содействовать развитию логического мышления, познавательного интереса;
- развить культуру оформления изучаемого материала в виде конспекта

Вид урока: лекция и практическая часть

Методы обучения:

- словесные: лекция, диалог, беседа;
- наглядные: демонстрация графических материалов
- проблемные: ситуации
- практические: упражнение
- исследовательские: проблемно-поисковые упражнения

Формы организации учебной работы: фронтальная, групповая, работа в малых группах

Дидактические средства обучения: компьютер, проектор, презентация

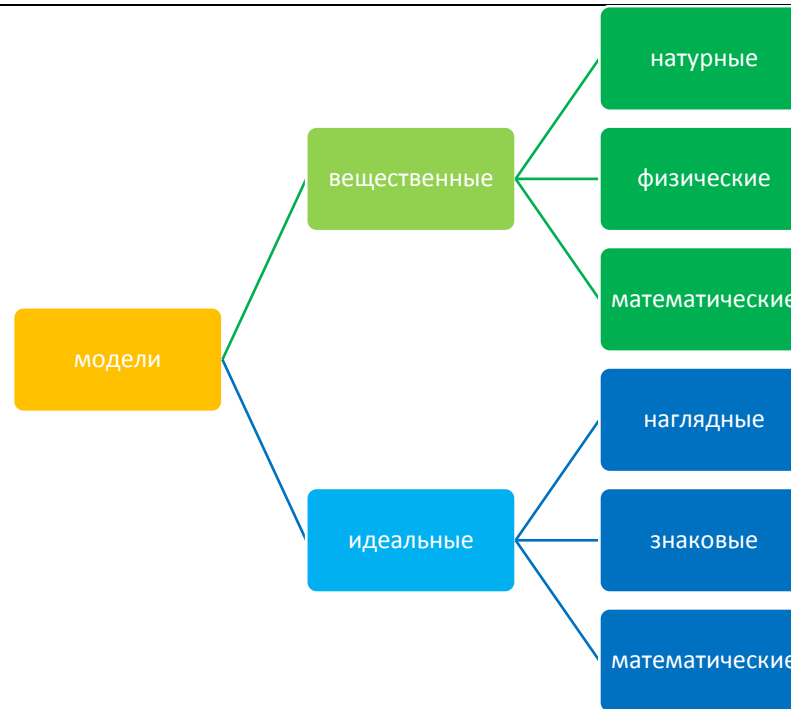
Контроль ЗУН устный опрос, выполнение упражнения

Задание на дом (СРС): Реализация графического симплекс метода решения задач линейного программирования.

Ход занятия

№ п/п	Этап урока	Время проведения	Деятельность преподавателя	Деятельность студента
1.	Организационный момент	5 мин	Приветствие, проверка присутствующих.	Приветствует, подтверждает нахождение на занятии
2.	Целеполагание	3 мин	Объяснение хода урока. Постановка целей и задач урока «Сегодня на уроке мы рассмотрим следующие вопросы: 1. Классификация моделей по различным критериям 2. Принципы задания модельного времени. 3. Состав математической модели реального объекта 4. Принципы задания времени в моделях. 5. Графический симплекс метод решения задач линейного программирования	Запись темы занятия
3.	Мотивация	3 мин	Мы с вами хорошо поработали над предыдущей темой, рассмотрев базовые понятия систем моделирования, но не усвоили еще один очень важный момент, что любая реальная система достаточно легко исследуется с помощью её модели. Но так как реальные системы очень разнородны то и средства моделирования выбираются индивидуально к каждой системе. Поэтому важно грамотно классифицировать инструментальные средства создания моделей и приемов работы с ними.	Настраивается на предстоящую работу
4.	Актуализация опорных знаний	4 мин	Для того чтобы проверить, как вы усвоили предыдущую тему, ответьте на вопросы по теме «Основные понятия моделирования» (по 1 баллу за каждый ответ) - Понятие модели и объекта; - Открытие и изолированные системы; - Модели “черного ящика”, “белого ящика”;	Отвечают устно на вопросы

			<p>Формирование проблемы: Преподаватель задает вопросы студентам: - Как исследовать объект автоматизации, не проводя экспериментов на объекте? Ответ – с помощью модели объекта. - С помощью чего можно построить модель объекта автоматизации? Ответ – с прикладных программных средств моделирования</p>	
5	Усвоение новых знаний	35 мин	<p>Демонстрация слайдов презентации «Форма и принципы представления математических моделей» с объяснениями преподавателя Моделирование - это замещение некоторого объекта А другим объектом Б. Замещаемый объект А называется оригиналом или объектом моделирования, а замещающий Б - моделью. Целью моделирования являются получение, обработка, представление и использование информации об объектах, которые взаимодействуют между собой и внешней средой; а модель здесь выступает как средство познания свойств и закономерности поведения объекта.</p>	<p>Запись определений, классификации, основной информации по презентации в тетрадь</p>



Вещественные натурные модели - это реальные объекты, процессы и системы, над которыми выполняются эксперименты научные, технические и производственные.

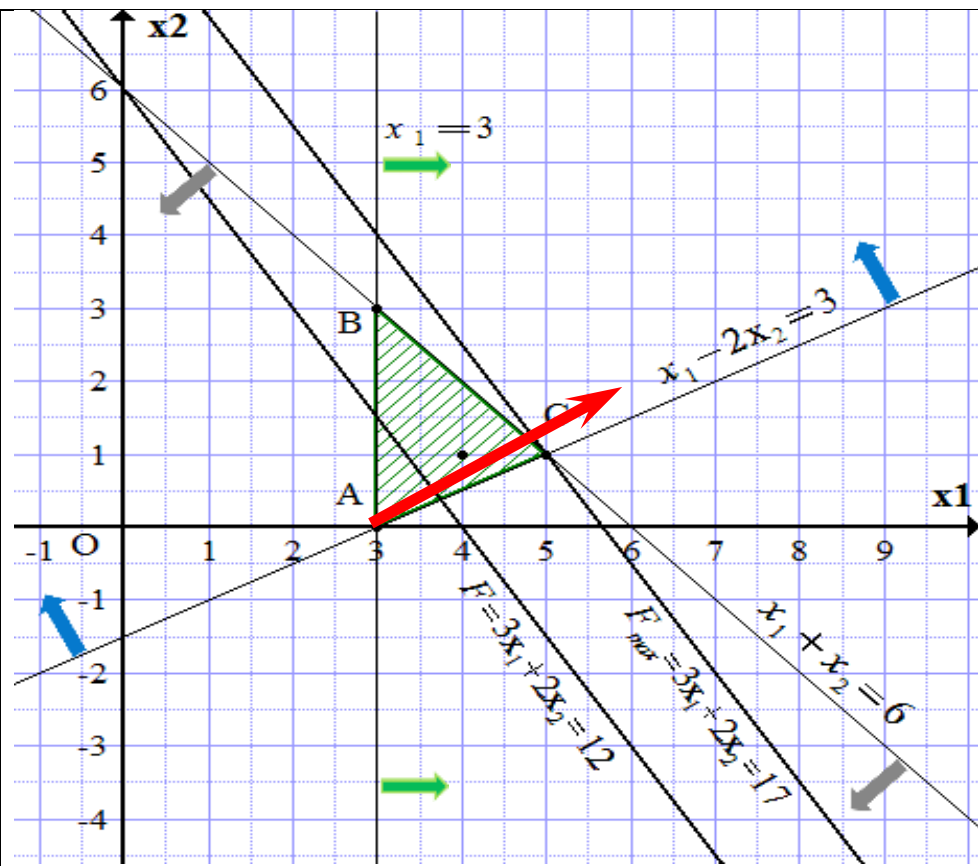
Вещественные физические модели - это макеты, муляжи, воспроизводящие физические свойства оригиналов (кинематические, динамические, гидравлические, тепловые, электрические, световые модели).

Вещественные математические модели - это аналоговые, структурные, геометрические, графические, цифровые модели.

Идеальные наглядные модели - это схемы, карты, чертежи, графики, графы, аналоги, структурные и геометрические модели.

Идеальные знаковые модели - это символы, алфавит, языки

			<p>программирования, упорядоченная запись, топологическая запись, сетевое представление.</p> <p>Идеальные математические модели - это аналитические, функциональные, имитационные, комбинированные модели</p> <p>Математическое моделирование - это средство изучения реального объекта, процесса или системы путем их замены математической моделью, более удобной для экспериментального исследования с помощью ЭВМ.</p> <p>Математическая модель является приближенным представлением реальных объектов, процессов или систем, выраженным в математических терминах и сохраняющим существенные черты оригинала. Математические модели в количественной форме, с помощью логико-математических конструкций, описывают основные свойства объекта, процесса или системы, его параметры, внутренние и внешние связи</p> <p>Построение математической модели заключается в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста физическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат.</p> <p>Далее подробно изложен на примере решение задач линейного программирования симплекс методом</p>	
--	--	--	---	--



Конечная цель - формулирование математической задачи, решение которой с необходимой точностью выражает результаты, интересующие специалиста. Нахождение минимума и максимума целевой функции

6.	Закрепление нового материала	25	Устный опрос 1. Понятия модели и моделирования 2. Классификация моделей по различным критериям 3. Принципы задания модельного времени. 4. Состав математической модели реального объекта	Ответы на вопросы Выполнение задания
----	------------------------------	----	--	---

			<p>5. Графический симплекс метод решения задач линейного программирования</p> <p>Упражнение</p> <p>Преподаватель предлагает обучающимся решить задачу линейного программирования графическим симплекс методом (согласно индивидуальному варианту)</p>	
7.	Анализ и оценка успешности деятельности, выставление оценок	2 мин	Оценка работы класса и каждого учащихся по этапам урока (составление опорного конспекта, задание, ответы на вопросы, решение задачи линейного программирования графическим симплекс методом)	Ответы на вопросы
8	Рефлексия	2 мин	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> сегодня я узнал... <input checked="" type="checkbox"/> было трудно... <input checked="" type="checkbox"/> я понял, что... <input checked="" type="checkbox"/> я научился... <input checked="" type="checkbox"/> я смог... <input checked="" type="checkbox"/> было интересно узнать, что... <input checked="" type="checkbox"/> меня удивило... 	Запись задания
9	Домашнее задание	1 мин	Задание на решение задачи линейного программирования графическим симплекс методом (согласно индивидуальному варианту)	

Шишкина Эвелина Александровна,

ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»

Дисциплины: Математика, электротехника

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Тема: Применение интегралов в электротехнике

Интегрированные занятия занимают особое место в профессиональном образовании, так как перспективная цель таких уроков – показать ребятам глубокую взаимосвязь разных наук. Дать целостное представление об окружающем мире. На занятие прослеживается связь между такими предметами, как математика, физика и электротехника и одновременно осуществляется связь с профессией 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Очень часто студенты на уроках математики задают вопрос: нужна ли мне та или иная тема для моей будущей профессии. И именно данный урок по теме «Применение интегралов в электротехнике» наглядно демонстрирует практическое применение производной в задачах, связанных в большинстве своём с профессией 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Данная методическая разработка описывает организацию работы с профессионально-ориентированными задачами на уроках математики. Данная методическая разработка может быть полезна преподавателям математики, работающим в сфере среднего профессионального образования, при работе с профессионально-ориентированными задачами.

Цель:

Вычисление интегралов, применение интегралов в физике, электротехнике при решении профессиональных задач.

Задачи урока:

Образовательные: формировать навыки применения теоретических знаний и практических умений, полученных на уроках математики, физики и

электротехники для решения задач. Совершенствовать навыки работы в группе.
Установить межпредметные связи, связь с профессией.

Развивающие: развивать умение анализировать ситуацию, выделять главное, сопоставлять факты, выбирать наиболее вероятные ответы. Развитие умений устанавливать связи внутри понятий, теорий, законов физической картины мира.

Воспитательные: совершенствовать навыки коллективной работы.

Тип урока: обобщение и систематизация знаний.

Вид урока: конкурс.

Метод обучения: репродуктивный и частично-поисковый

Форма проведения: групповая

Комплексно - методическое обеспечение: раздаточный дидактический материал, мультимедийный проектор.

Конспект занятия.

План урока:

I. Вводно-мотивационный этап.

1. Приём «подсказка».
2. Сообщение темы и целей работы.

II. Кластер.

1. «Эстафета».
2. «Бинго».
3. «Применение интегралов в физике»
4. «Применение интегралов в электротехнике»
5. «Слова –ассоциации».

III. Итог урока.

- 1.Итоговое слово.
2. Подведение итогов конкурса.
3. Получение обратной связи.

Ход урока:

I. Вводный этап.

Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их.

Д.Пойа.

1. Приём «кластер».

На слайде высвечивается утверждение: «Математика и физика не нужны будущему электрику». Каждая команда, после минутного обсуждения демонстрирует с помощью карточки мнение всей группы. Представитель команды аргументирует это мнение.

«Подсказка». Преподаватель делает небольшое сообщение, цель которого – предоставить студентам базовую информацию, заинтересовать их.

«Отгадай по иллюстрации». Обучающиеся должны отгадать по графику (криволинейной трапеции) схеме, о чем задача, на какую тему.

2. Сообщение темы и целей урока.

Сегодня на уроке мы будем закреплять полученные знания, решая задачи, выполняя практические задания. Закреплять знания будем по теме «Интегралы», «Применение интегралов в физике». Проследим связь между предметами и профессией.

Выпускник, освоивший учебную дисциплину ОУД.07 Математика, должен обладать элементами общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения 7 задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Проанализируем, какие общие компетенции формируются при выполнении каждого задания.

II. Кластер.

1. «Эстафета».

Проводится проверка основных формул по теме «Интегралы». Раздаются листы, на которых в столбик записаны формулы, в которых вместо ответа пустая строка. Преподаватель вручает её первому члену команды, тот заполняет пустую клетку в первой формуле, передаёт соседу, и так по кругу, пока не будут заполнены все пустые строчки. Ребята проверяют свои ответы, сверяя с таблицей на слайде.

$$\int 0 \, dx = C$$

$$\int a \, dx = a \cdot x + C$$

$$\int x^n \, dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad n \neq -1$$

$$\int \frac{dx}{x} = \ln|x| + C$$

$$\int e^x \, dx = e^x + C$$

$$\int \sin x \, dx = -\cos x + C$$

$$\int \cos x \, dx = \sin x + C$$

$$\int a^x \, dx = \frac{a^x}{\ln a} + C \quad a > 0 \quad a \neq 1$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C \quad -a < x < a, \quad a > 0$$

$$\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C \quad a \neq 0$$

$$\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x-a}{x+a} \right| + C \quad a \neq 0$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + a}} = \ln|x + \sqrt{x^2 + a}| + C \quad a \neq 0$$

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C$$

$$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$$

(формирование ОК-1- ОК-4).

2. «Бинго».

Преподаватель дает таблицу, в которой находятся определенные слова, решения, формулы. Студенты слушают информацию, в котором есть определенные слова-определения, формулы или ответы, присутствующие в таблице, и во время прослушивания отмечают их. Тот, кто отметил все слова, кричит: «Бинго». За каждый правильный пример выставляется 1 балл в индивидуальный зачет, и общий балл суммируется из всех правильных решений выставляется команде.

Задание. Вычислить определенный интеграл

$$1. \int_1^5 7x^6 dx$$

$$2. \int_1^2 2x^2 dx$$

$$3. \int_1^9 \frac{6}{\sqrt{x}} dx$$

$$4. \int_{-6}^0 (1-x) dx$$

$$5. \int_1^4 \left(2x + \frac{3}{\sqrt{x}}\right) dx$$

$$6. \int_{-1}^3 (4x+1) dx$$

$$7. \int_{-2}^4 (8+2x-x^2) dx$$

$$8. \int_{-3}^1 (2x^2+3x-1) dx$$

$$9. \int_0^{\pi} \left(\frac{1}{\cos^2 x} - 5x\right) dx$$

$$10. \int_0^{\pi} (\cos x - 12x^3) dx$$

(формирование ОК-1, ОК-4).

3. Применение интегралов в физике.

Какую роль интеграл играет в физических расчетах? Рассмотрим пример: скажем, мы хотим найти путь, пройденный объектом с постоянной скоростью. Математически, это можно описать функцией, где зависимость пути от времени будет прямой линией. Однако, в реальности путь может быть более сложным – объект может двигаться с различными скоростями в разные моменты времени.

Здесь на помощь приходит интеграл. Мы можем разбить путь на бесконечно малые участки, где скорость постоянна, и просуммировать их, чтобы получить полный пройденный путь. Таким образом, мы можем решить эту задачу, зная закон зависимости скорости от времени, который выражается с помощью интеграла.

Интеграл также используется для решения задач, связанных с площадью, объемом и массой. Например, при расчете массы тела нужно интегрировать плотность материала по его объему. Для определения площади под графиком функции также используется интеграл.

Таким образом, интеграл является неотъемлемой частью физических расчетов. Он позволяет нам решать сложные задачи, описывать и анализировать различные физические явления. Без интеграла физика была бы неполной и немного скучной. Но, благодаря ему, мы можем лучше понять мир вокруг нас и решать задачи, которые раньше казались неразрешимыми. Так что давайте заглянем поглубже в мир интегралов и откроем для себя новые горизонты физического познания!

Каждой команде раздаются карточки задания на выявление умения вычислять интеграл при решении физических задач:

1. Тело брошено вертикально вверх со скоростью, которая изменяется по закону $v = (29,4 - 9,8t)$ м/с. Найти наибольшую высоту подъема.
2. Какую работу совершает сила в 10Н при растяжении пружины на 2 см?
3. Сила в 60Н растягивает пружину на 2 см. Первоначальная длина пружины равна 14 см. Какую работу нужно совершить, чтобы растянуть ее до 20 см?

Каждая правильно решённая задача оценивается в 1 балл.

(формирование ОК-1; ОК-3; ОК-4)

4. Применение производной в электротехнике:

(Сообщение студента): Производная также нашла применение в электротехнике. В цепи электрического тока электрический заряд меняется с течением времени по закону $q=q(t)$. Сила тока I есть производная заряда q по времени. $I=q'(t)$

Пример: 1) Заряд, протекающий через проводник, меняется по закону

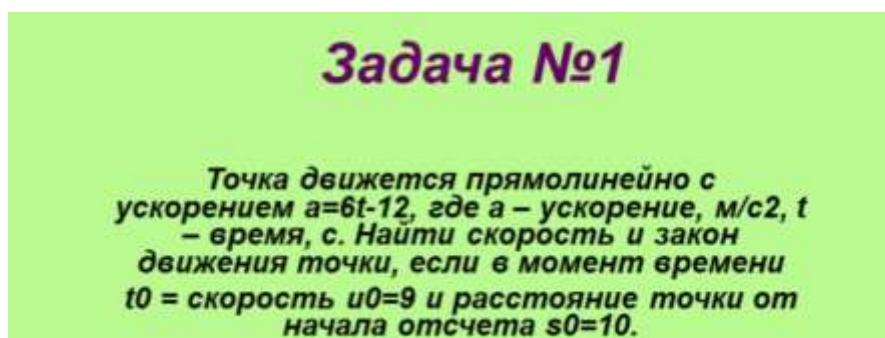
$$q=\sin(2t-10)$$

Найти силу тока в момент времени $t=5$ сек.

2) Электрический заряд, протекающий через проводник, начиная с момента $t = 0$, задаётся формулой $q(t) = 3t^2 + t + 2$. Найдите силу тока в момент времени $t = 3$ с.

Интеграл в электротехнике можно использовать для решения обратных задач, т.е. нахождение электрического заряда зная силу тока и т.д.

Каждой команде раздаются карточки с задачей:



Правильно решённая задача оценивается в 1 балла.

(формирование ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-6)

5. Слова ассоциации (разминка)

Каждой команде предложено придумать слова на каждую букву слова «интеграл» ассоциирующиеся с профессией 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). В это время жюри проверяют решённые задачи и подводят текущие итоги.

И - источник, интерес, индикатор, инструкция.

Н - напряжение, насос.

Т – тахогенератор, ток.

Е – емкость трансформатора, есс.

Г – гальванический элемент, гармоника.

Р - реостат, резистор, ремонт, розетка.

А - ампер, амперметр, арматура.

Л – линейное напряжение, линейная нагрузка.

III. Итог урока.

1. Итоговое слово представителей команд.

2. Итоговое слово преподавателя.

Жюри объявляет итоги конкурса. Студенты, которые набрали в личном зачёте 12 и более баллов получают оценку «5», 8-11 баллов- «4».

3.Получение обратной связи:

Ребятам предлагается оценить степень удовлетворённости собой, коллективом и общей деятельностью, поставив соответствующие баллы 5–бальной шкале.

Список используемой литературы:

1. Григорьев В.П. Ю.А. Дубинский. Элементы высшей математики. - М.: АСАДЕМА,2020.
2. Запорожец Г.И. «Руководство по решению задач по математическому анализу».
3. Михеев В. И., Павлюченко Ю. В. Физматлит 2020 год «Высшая математика: Краткий курс: учебное пособие».

Шимарева Елена Александровна,

ГАПОУ «Зеленодольский механический колледж»

Дисциплина: Математика

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Курс: 1 курс

Тема урока: Иррациональные уравнения

Урок направлен на достижение следующих образовательных результатов по дисциплине:

Предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их

применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Метапредметные:

– использование различных видов познавательной деятельности для решения математических задач,

– самостоятельный поиск методов решения практических задач, применение различных методов познания.

Личностные:

– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде социального и культурного контекста

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

Цели урока:

1) образовательные:

- познакомить студентов с определением иррационального уравнения и основным методом решения простейших иррациональных уравнений;

- формировать умения и навыки правильно определять и применять этот метод при решении конкретных иррациональных уравнений;

2) развивающие:

- продолжить развитие абстрактного и логического мышления, долговременной оперативной памяти и устойчивого внимания;

3) воспитательные:

- продолжить формирование социальной активности личности и развитие навыков самостоятельной работы;

- продолжить формирование мотивации учебной деятельности.

Тип урока: изучение нового материала.

Вид урока: практическое занятие.

Основные методы обучения, используемые на уроке:

- информационный (объяснение и беседа);

- репродуктивный (использование алгоритма при решении типовых заданий);

- частично-поисковый (обучающая самостоятельная работа);

- наглядно-иллюстративный (использование слайдов).

Материально-техническое и учебно-методическое оснащение урока:

- презентация к уроку;

- учебник для 10-11 класса. Алгебра и начала анализа. Под ред. Колмогорова А.Н., Москва «Просвещение» 2020г.

- ноутбук, мультимедиа проектор, проекционный экран, мел, доска.

Ход урока

№п/п	Этапы урока	Методы	Средства	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов
I	Организационный момент Сообщение темы и целей урока	Информационный	Слайд 1,2	Приветствие. Отметка отсутствующих студентов. Запись темы урока в журнале. Сегодня тема нашего занятия: «Иррациональные уравнения». Мы вспомним свойства степеней, свойства корня n -ой степени, познакомимся с иррациональными уравнениями и рассмотрим основной метод их решения.	Приветствие. Записали в тетрадях дату и тему урока.
	Обоснование актуальности темы и целей урока	Информационный		Тема «Иррациональные уравнения» является важной темой в математике, освоив которую, вы смело будете решать иррациональные неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства будут встречаться вам в ваших экзаменационных билетах. Но иррациональные уравнения играют важную роль не только в математике, но и во многих других науках. А каких именно, об этом нам расскажут Никита и Давид (сообщение с презентацией)	Слушают.

II	Актуализация опорных знаний и проверка домашнего задания			<p>При решении иррациональных уравнений, главные правила-действия со степенями и корнями n-ой степени. Без знаний этих действий ничего не получится. Давайте вспомним как они выглядят и как вычисляются.</p> <p>За каждый правильный ответ 1 балл.</p> <p>Студенты, ответившие правильно на вопросы, отмечаются преподавателем в опросном листе, по которому в конце урока будут подводиться итоги и выставляться оценки.</p>	
	Устный фронтальный опрос Наглядно-иллюстративный	Слайд 3	<p>Задание: найди ошибку</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $3^x \cdot 3^2 = 3^{x-2}$ 2. $4^{2x} : 4^3 = 4^{2x-3}$ 3. $36^0 = 0$ 4. $\sqrt[7]{-128} = -2$ 5. $\sqrt[3]{a^6} = a^2$ 6. $(b^2)^3 = b^5$ 	<p>Студенты отвечают на вопросы, слушают ответы, дополняют или исправляют неверные ответы.</p> <p>Ответ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неверно, так как при умножении степеней основание остается прежним, а показатели степеней складываются. 2. Верно, так как при делении степеней основание остается 	


				<p>прежним, а показатели степеней вычитаются.</p> <p>3. Неверно, так как любое число в нулевой степени всегда будет единица.</p> <p>4. Верно</p> <p>5. Верно, так как при извлечении корня из степени основание остается прежним, а показатель степени делится на показатель корня.</p> <p>6. Неверно, так как при возведении степени в степень основание остается прежним, а показатели степеней перемножаются</p>
	Устный фронтальный опрос Наглядно-иллюстративный	Слайд 4,5	<p>На прошлой паре мы с вами решали разные виды уравнений. Давайте вспомним их.</p> <p>За каждый правильный ответ 1 балл.</p> <p>Задание: Установите соответствие</p> <p>1. $x^2 + 15x + 54 = 0$ линейное уравнение</p> <p>2. $\frac{3}{5}x = 3\frac{3}{5}$ кубическое уравнение</p>	<p>Студенты отвечают на вопросы, слушают ответы, дополняют или исправляют неверные ответы.</p> <p>Ответ:</p> <p>1. $x^2 + 15x + 54 = 0$ квадратное уравнение</p> <p>2. $\frac{3}{5}x = 3\frac{3}{5}$ линейное уравнение</p>

			<p>3. $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ неполное квадратное уравнение</p> <p>4. $x^2 - 12x = 0$ тригонометрическое уравнение</p> <p>5. $\frac{x+2}{x+4} = 2$ квадратное уравнение</p> <p>6. $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ биквадратное уравнение</p> <p>7. $2x^4 + x^2 - 1 = 0$ тригонометрическое уравнение со сложным аргументом</p> <p>8. $x^3 + x + 1 = 0$ рациональное уравнение</p>	<p>3. $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ тригонометрическое уравнение со сложным аргументом</p> <p>4. $x^2 - 12x = 0$ неполное квадратное уравнение</p> <p>5. $\frac{x+2}{x+4} = 2$ рациональное уравнение</p> <p>6. $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ тригонометрическое уравнение</p> <p>7. $2x^4 + x^2 - 1 = 0$ биквадратное уравнение</p> <p>8. $x^3 + x + 1 = 0$ кубическое уравнение</p>
	Самоконтроль	Слайд 6, 7, 8	<p>Домашним заданием было определить вид уравнения и записать его решение. Давайте проверим.</p> <p>Критерии оценки домашнего задания:</p> <p>нет ошибок оценка «5»</p> <p>1 ошибка оценка «4»</p> <p>2 ошибки оценка «3»</p> <p>3 и более ошибок оценка «2»</p> <p>Оценки заносятся в оценочный</p>	<p>Студенты самостоятельно проверяют домашнюю работу и выставляют себе оценку на листочке. Работы сдают преподавателю.</p>

				лист	
		Самоконтроль	Слайд 9, 10, 11, 12, 13	Вместе с вами мы вспомнили свойства степеней, свойства корня n-ой степени и виды уравнений, основные моменты решения уравнений, теперь каждый из вас еще раз себя проверит, чтобы выявить непонятные для вас моменты, вызывающие затруднения при решении. Критерии оценки проверочной работы: нет ошибок оценка «5» 1 ошибка оценка «4» 2 ошибки оценка «3» 3 и более ошибок оценка «2» Оценки заносятся в оценочный лист	Студенты на листочках отвечают на вопросы, затем обмениваются и проверяют друг у друга. Работы сдают преподавателю
III	Практическая часть урока	Репродуктивный	Слайд 14, 15	Обратить внимание студентов на высказывание «Уравнения-золотой ключ, открывающий все математические сезамы» С. Коваль. -Что называется уравнение? -Что значит решить уравнение? -Какие из данных уравнений вы знаете? Назовите виды данных уравнений. 1. $2x + 1 = 3x - 1$	-Равенство, содержащее неизвестную переменную, называют уравнением. -Решить уравнение – означает найти все его корни или установить, что их нет. -Уравнение 1-линейное, 2-квадратное, 4-кубическое, 6-биквадратное. -Переменная стоит в

			<p>2. $3x^2 + \sqrt{5}x + 9 = 0$ 3. $\sqrt{x-5} = 6$ 4. $x^3 + x + 1 = 0$ 5. $\sqrt[5]{x^2 - 14x} = 2$ 6. $2x^4 + x^2 - 1 = 0$ 7. $(4x^3 + x^2 - 5)^{\frac{4}{3}} = x^{2,7}$</p> <p>-Где стоит неизвестная переменная в уравнениях 1,2,4,6? -А в уравнениях 3,5,7? Отсюда сделаем вывод, что уравнения 3,5,7 относятся к группе Запишем определение иррационального уравнения в тетради. Опр. Иррациональное уравнение-это уравнение, в котором выражение с переменной находится под корнем или возводится в дробную степень. Простейшее иррациональное уравнение имеет вид $\sqrt[n]{f(x)} = a$, где a – некоторое число(константа) $f(x)$-рациональное выражение Для его решения необходимо обе части возвести в степень n, тогда корень исчезнет:</p>	<p>основании степени. -Переменная стоит под знаком корня в уравнениях 3 и 5, в уравнении 7 переменная возводится в дробную степень.</p> <p>- Иррациональных уравнений Записывают определение иррационального уравнения в тетради.</p> <p>Студенты внимательно слушают и следят за действиями учителя. Задают вопросы, если что-то непонятно. Записывают.</p>
--	--	--	---	---

			$\left(\sqrt[n]{f(x)}\right)^n = a^n$ $\sqrt[n]{f(x)} = a^n$ <p>Получаем рациональное уравнение, решать которые мы уже умеем. Однако есть важное ограничение. Мы помним, что корень четной степени всегда равен положительному числу, и его нельзя извлекать из отрицательного числа. Поэтому если в уравнении $\sqrt[n]{f(x)} = a$ n-четное число, то необходимо чтобы a было положительным. Если же оно отрицательное, то уравнение не имеет корней. Но на нечетные n такое ограничение не распространяется.</p> <p>Рассмотрим уравнения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\sqrt{x^2 + 36} = 10$ 2. $\sqrt{x - 5} = -6$ 3. $\sqrt[3]{x - 5} = -6$ 4. $\sqrt{x - 2} = x - 4$ <p>Групповая работа по учебнику стр. 216 1-ая группа №417(а, г), 418(б) 2-ая группа №417(б, в), 418(в) Для студентов, которые имеют пропуски занятий, раздаются</p>	<p>Студенты выполняют задание в рабочих тетрадях. Затем вместе с преподавателем проверяют.</p>
--	--	--	--	--

				индивидуальные карточки с заданием. Преподаватель консультирует учащихся при затруднениях. Работа студентов у доски отмечается в оценочном листе.	Студенты работают у доски, проверяют и озвучивают решение.
IV	Закрепление полученных знаний и умений	Частично-поисковый	Карточки с QR-кодом	Вместе с вами мы разобрали решения иррациональных уравнений методом возведения в степень обеих частей уравнения, теперь каждый из вас еще раз себя проверит, чтобы выявить непонятные для вас моменты, вызывающие затруднения при решении. Карточки с QR-кодом лежат на столах. Оценки выставляются в журнал. Критерии оценки самостоятельной работы: нет ошибок оценка «5» 1 ошибка оценка «4» 2 ошибки оценка «3» 3 и более ошибок оценка «2»	Студенты сканируют QR-код, выполняют задание. Вариант 1  Вариант 2 
V	Задание на дом. Указания по выполнению	Информационный		- Вашим домашним заданием будет дополнительно разобрать и записать в тетрадь еще один метод решения иррациональных уравнений-метод введения новых	Студенты записывают домашнее задание.

				<p>переменных. К этому методу подобрать три уравнения - степень сложности определите сами. А я буду оценивать домашнюю работу с учетом ваших возможностей. При подготовке домашней работы вы можете воспользоваться интернет ресурсами (электронно-библиотечная система new.znanium.com). Домашнее задание поможет вам подготовиться к экзамену, который будет в конце декабря</p>	
VI	<p>Оценка действий, знаний, умений. Рефлексия. Подведение итогов</p>	Информационный	<p>Карточки рефлексии</p>	<p>- Давайте подведем итоги нашего урока. Мы научились решать иррациональные уравнения методом возведения в степень обеих частей уравнения. А также в очередной раз вспомнили действия со степенями и корнями n-ой степени. По результатам оценки домашнего задания, проверочной работы, опроса и работы у доски каждому студенту в журнал выставляется оценка за урок. Давайте вернемся к эпиграфу нашего занятия «Уравнения-золотой ключ, открывающий все</p>	<p>Студенты заполняют карточки рефлексии. Слушают.</p>

				<p>математические сезамы» С. Коваль. Мне хотелось бы вам пожелать, чтобы каждый из вас нашел в жизни свой золотой ключик, с помощью которого перед вами открывались любые двери.</p> <p>Спасибо вам за урок. До свидания!</p>	
--	--	--	--	---	--

Дирзизова Гульнара Камиловна,

ГАПОУ «Казанский колледж технологии и дизайна»

Дисциплина: Математика

Специальность: 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий

Тема: Издержки предприятия: расчет себестоимости по экономическим элементам затрат (смета затрат)

Технологическая карта занятия

Формирование темы занятия общеобразовательной дисциплины с профессионально-ориентированным содержанием, интегрированным с содержанием общепрофессиональной дисциплиной

	Общеобразовательная дисциплина	Общепрофессиональная дисциплина
Наименование дисциплины	Математика	Экономика организации, Планирование и управление производством
Наименование раздела	Задачи математической статистики	Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность-основные показатели деятельности организации отрасли
Наименование темы	Тема 5.3 Математическая статистика	5.1 Составление калькуляции себестоимости швейного, текстильного изделий.
Тема интегрированного занятия	«Издержки предприятия: расчет себестоимости по экономическим элементам затрат (смета затрат)»	
Продолжительность занятия	2 часа	

Общая информация по занятию

ФГОС СПО	ФГОС СПО по специальности 29.02.04 «Конструирование, моделирование и технология швейных изделий» утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 15 мая 2014 г. № 534
Тип занятий и форма проведения	Усвоение новых знаний и способов действий Практическое занятие
Уровень изучения	Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

Адаптация для студентов с ОВЗ	Да
Учебник, информационные источники	И.В. Сергеев, И.И. Веретенникова «Экономика предприятия», - М., «Юрайт», 2016 г.,-199 с. Бабаджанов С.Г. Экономика предприятий швейной промышленности: Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/С.Г. Бабаджанов, Ю.А. Домажиров. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 320с., Электронная библиотека: Сафронова Н.А. Магистр 2019, «Экономика организации (предприятия)»
Ключевые слова	Смета, амортизация, зарплата
Базовые понятия	Оклад, расходы
Краткое описание	Практическое применение математических знаний в профессиональной сфере деятельности

Тематическое содержание и планируемые результаты:

В результате проведения занятия обучающийся должен освоить основной вид деятельности: «Технология конструирования и моделирование швейных изделий» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций:

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе, команде

Этапы занятия, Продолжительность в мин.	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся	Планируемые образовательные результаты	Типы оценочных мероприятий	Дидактические материалы, МТО
1	2	3	4	5	6
1. Организационный этап занятия					
Вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материала, 5 мин.	Приветствие обучающихся. Объявление темы. Постановка целей и задач занятия	Приветствие. Подготовка к лекции. Отвечают на предложенные вопросы, слушают преподавателя	Мотивация учебной деятельности обучающихся. Актуализация знаний и умений.		
2. Основной этап занятия					
Освоение нового материала, 20 мин.	Изложение нового материала в форме лекции, сопровождается ее визуальными материалами и примерами	Запись конспекта лекции, решение задач	Ознакомление с задачами профессиональной деятельности	Наблюдение за выполнением практических заданий, дискуссии, беседы	Дидактический материал (конспект лекции)
Применение изученного материала, 50 мин.	Первичное закрепление новых знаний, применение их на практике	Решение задач	Овладение алгоритмами выполнения работ в профессиональной деятельности	Наблюдение за выполнением практических заданий, дискуссии, беседы	Средства наглядности (таблицы)

3. Заключительный этап занятия					
Диагностика, 5 мин.	Отвечает на вопросы. Рефлексия учебной деятельности.	Задают вопросы, которые возможно остались по пройденной теме.	Фиксирование результатов учебной деятельности (применение бальной оценки)		
Подведение итогов, домашнее задание, 10 мин.	Преподаватель резюмирует итоги работы по освоению материала, отвечает на вопросы, которые возможно остались у обучающихся. Озвучивает домашнее задание, проводит инструктаж по его выполнению	Проведение проверки знаний путем решения кроссворда по пройденному материалу. Записывают домашнее задание	Рефлексия		

Теоретические материалы занятия

Смета затрат – расчет (план) предстоящих расходов на осуществление какой-либо деятельности.

В смету расходов входят основные затраты: затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, материальные затраты, амортизация, прочие затраты.

Пример сметы на затраты:

Смета затрат:	Сумма
Материальные затраты	6073600 рублей
Затраты на оплату труда	58900 рублей
Отчисление на социальные нужды. В том числе:	17670 рублей
На социальное страхование	1708 рублей
На медицинское страхование	3004рублей
Пенсионный фонд	12958 рублей
Амортизация основных фондов	217 рублей
Прочие расходы	14615 рублей
Итого	6106102рублей

1. Затраты на оплату труда – это вознаграждение за труд работников в зависимости от их квалификации, сложности и качества работы, условий труда, сюда же включаются выплаты компенсационного и стимулирующего характера.

Прямая сдельная оплата – это зарплата, которая начисляется исходя из установленного тарифа оплаты труда за каждую единицу качественно выполненной работы.

Сдельно-премиальная оплата рассчитывается по сдельным расценкам, начисленным за выполненную работу. Кроме того, за выполнение и перевыполнение показателей назначается премия.

2) Отчисления на социальные нужды, включают в себя:

- 1) отчисления в пенсионный фонд,
- 2) отчисления на социальное страхование,
- 3) отчисление на обязательное медицинское страхование.

Размер отчислений в фонды обязательного страхования (в процентах от затрат на оплату труда)

Наименование отчислений	Значение в %
1) Отчисление в пенсионный фонд	22,0
2) Отчисления на социальные страхование	2,9
3) Отчисления на обязательное медицинское страхование	5,1

3. Материальные затраты – это часть средств, которые используются предприятием для приобретения ресурсов, участвующих в производственном процессе.

К материальным затратам относятся такие подэлементы:

- сырье и материалы;
- покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты, работы и услуги производственного характера, выполненные сторонней организацией;
- топливо со стороны;
- энергия со стороны.

4. Амортизация- это перенесение по частям стоимости основных средств и нематериальных активов по мере их физического или морального износа на стоимость производимой продукции (работ, услуг).

Амортизация рассчитывается по формуле:

$$A = \text{стоимость изделия} / \text{срок службы}$$

5. Прочие расходы в бухгалтерском учете - это произведенные в интересах компании затраты, не относящиеся к основной деятельности, но влияющие на получение фактической прибыли.

Дидактический материал

Уважаемые студенты, сегодня мы с вами прикоснемся к задачам, содержащим элементы будущей вашей сферы деятельности. Более детально вы будете изучать на экономических дисциплинах на старших курсах. К задачам, решаемым в сфере производства, относят комплекс задач, обусловленных управлением качеством продукции; поиском путей снижения издержек, требованиями соблюдения стандартов, законов и иных норм.

Давайте представим, что вы решили открыть свое предприятие.

Нужно рассчитать затраты на производство и составить смету затрат.

Начнем рассмотрение издержек на заработную плату сотрудникам предприятия.

Затраты на оплату труда – это вознаграждение за труд работников в зависимости от их квалификации, сложности и качества работы, условий труда, сюда же включаются выплаты компенсационного и стимулирующего характера

Прямая сдельная оплата – это зарплата, которая начисляется исходя из установленного тарифа оплаты труда за каждую единицу качественно выполненной работы.

Сдельно-премиальная оплата рассчитывается по сдельным расценкам, начисленным за выполненную работу. Кроме того, за выполнение и перевыполнение показателей назначается премия.

Перейдем к практической части:

1) В компании по пошиву одежды заработная плата состоит из трех составляющих: оклад, сдельная оплата труда, премия.

Данные о заработной плате одного сотрудника за смену в зависимости от количества выработанной конструкции приведены в таблице №1:

Вид зарплаты	Количество выполненных изделий за смену в процентном соотношении от плана	Заработная плата в смену
Оклад	-	500 рублей
Сдельная оплата труда	От 50%-80%	200 рублей
Сдельная оплата труда	От 81%-100%	500 рублей
Премия	101%-120%	300 рублей
Премия	121%-150%	500 рублей
Премия	Более 150%	800 рублей

Заработная плата работника = оклад + сдельная оплата труда + премия.

Норма изготовления 250 изделий в день одним работником.

А) Какую заработную плату в смену получит швея Анна, если она выполнила 280 изделий?

Б) Какую заработную плату в смену получит швея Маша, если она выполнила 200 изделий?

В) Какую заработную плату в смену получит швея Настя, если она

выполнила 325 изделий?

Г) Какую максимальную Заработная плату за смену можно получить на данном предприятии, и какое минимальное количество (целое) нужно для этого сделать?

Решение:

А) $280:250*100\%=112\%$ от плана сделала Анна. Значит Анна получит оклад, сдельную оплату труда за 100% выполнение плана + премию за перевыполнение плана на 12%.

$З/п \text{ Анны} = 500 + 500 + 300 = 1300$ рублей

Б) $200:250*100\%=80\%$ от плана сделала Маша. Значит Маша получит оклад, сдельную оплату труда за 80%

$З/п \text{ Маши} = 500 + 200 = 700$ рублей

В) $325:250*100\%=130\%$ от плана сделала Настя. Значит Настя получит оклад, сдельную оплату труда за 100% выполнение плана + премию за перевыполнение плана на 30%.

$З/п \text{ Насти} = 500 + 500 + 500 = 1500$ рублей

Г) максимальная $З/п = 500 + 500 + 800 = 1800$ рублей

$150\% * 250 : 100 = 375$, значит если работник сделает 376 изделий он получит максимальную заработную плату.

Все знают, что все обязаны выплачивать налоги, т.е. производить отчисления на социальные нужды.

Отчисления на социальные нужды включают в себя:

- 1) отчисления в Пенсионный фонд,
- 2) отчисления на социальное страхование,
- 3) отчисление на обязательное медицинское страхование.

Размер отчислений в фонды обязательного страхования (в процентах от затрат на оплату труда)

Наименование отчислений	Значение %
1) Отчисление в пенсионный фонд	22
2) Отчисления на социальное страхование	2,9
3) Отчисления на обязательное медицинское страхование	5,1

Переходим к практической части. Рассмотрим следующую задачу:

2) По данным задачи №1 нужно рассчитать отчисления на социальные нужды по заработной плате за период с 1.10.2023г.-31.10.2023 г. Если Анна в месяце работает каждый день кроме субботы и воскресенья, Маша работает только в субботу и воскресенье, а Настя работает по графику 2/2.

Решение: с1.10.2023-31.10.2023 Анна работала 22 дня, Маша-9 дней, Настя-16 дней.

З/п Анны за месяц= $1300*22=28600$ рублей

з/п Маши за месяц= $700*9=6300$ рублей

З/п Насти за месяц= $1500*16=24000$ рублей

Общая З/п составляет = $28600+6300+24000=58900$

Отчисления в пенсионный фонд 22% от з/п= $0,22*58900=12958$

Отчисление на обязательное медицинское страхование 5,1% от з/п= $0,051*58900=3004$

Отчисление на социальное страхование 2,9% от з/п= $0,029*58900=1708$

Итого отчисления на социальные нужды= $12958+3004+1708=17670$

Ни одно производство невозможно без расходов на сырье, оборудование и т.д. – это материальные затраты. Материальные затраты – это часть средств, которые используются предприятием для приобретения ресурсов, участвующих в производственном процессе.

Переходим к практической части:

3) В компании по пошиву одежды решили закупить новые ткани. По данным задач №1,2 нужно рассчитать: во сколько обойдется покупка ткани, которой должно хватить на месяц.

Виды ткани	Цена за 1погонный метр ткани	Расход ткани на изделие в метрах
Ткань А	200 рублей	2,3
Ткань Б	250 рублей	2
Ткань В	220 рублей	2,5
Ткань Г	270 рублей	1,8

Решение: Анна производит 280 изделий в день и работает 22 дня, значит,

Анна в месяц делает $(280 \cdot 22 = 6160)$ изделий)

Маша делает 200 изделий в день и работает 9 дней, значит, Маша в месяц делает $(200 \cdot 9 = 1800)$ изделий)

Настя делает 325 изделий в день и работает 16 дней, значит Настя в месяц делает $(325 \cdot 16 = 5200)$ изделий)

Всего в компании в месяц производят $6160 + 1800 + 5200 = 13160$ изделий.

Определяем количество ткани:

$13160 \cdot 2,3 = 30268$ м. (ткань А)

$13160 \cdot 2 = 2720$ м. (ткань Б)

$13160 \cdot 2,5 = 3400$ м. (ткань В)

$13160 \cdot 1,8 = 2448$ м. (ткань Г)

Стоимость ткани А = $30268 \cdot 200$ рублей = 6053600 рублей

Стоимость ткани Б = $2720 \cdot 250 = 6800000$ рублей

Стоимость ткани В = $3400 \cdot 220 = 748000$ рублей

Стоимость ткани Г = $2448 \cdot 270 = 660960$ рублей

Самый оптимальный вариант: это купить ткань А за 6053600 рублей.

Невозможно избежать износа оборудования, поэтому мы должны рассмотреть такое понятие амортизация основных средств.

Амортизация- это перенесение по частям стоимости основных средств и нематериальных активов по мере их физического или морального износа на стоимость производимой продукции (работ, услуг).

Амортизация рассчитывается по формуле: $A = \text{стоимость изделия} / \text{срок службы}$

Перейдем к практической части:

4) На производство нужно закупить две новые швейные машинки. В магазине «Швея» представлены пять швейных машин с различной ценой, производственной мощностью и сроком службы. Нужно рассчитать амортизацию с учетом повышения цен, через 5 лет цена увеличится на 10%, через 10 лет на 30%, через 15 лет на 40%, через 20 лет на 50%

Швейная машинка	Цена в 2023г. (рублей)	Срок службы (в годах)	Производственная мощность за смену
«Звезда»	6000	5	300 изделий
«Ротор»	10000	10	350 изделий
«Мотор»	20000	15	1000 изделий
«Зингер»	18000	20	1000 изделий
«Луна»	20000	15	1000 изделий

Решение: Швейная машинка «Звезда» не подходит по мощности, т.к. Настя выполняет 325 изделий за смену.

Амортизация машинки «Ротор» = $10000 * 1,3 / 10 = 1300$ рублей

Амортизация машинки «Мотор» = $20000 * 1,4 / 15 = 1867$ рублей

Амортизация машинки «Зингер» = $18000 * 1,5 / 20 = 1350$ рублей

Амортизация машинки «Луна» = $20000 * 1,4 / 15 = 1867$ рублей

Самый низкая амортизации у машинки «Мотор» 1300 рублей

Нужно закупить две машинки, поэтому амортизация будет составлять $1300 * 2 = 2600$ рублей в год

Значит амортизация в месяц $2600 / 12 = 217$ рублей.

Всегда нужно учитывать непредвиденные расходы, возникающие в процессе деятельности.

К прочим расходам относятся:

Транспортные расходы, штрафы, пени, неустойки, расходы на рекламу и т.д.

Перейдем к практической части:

5) Рассчитайте расходы на доставку ткани и рекламу готового изделия. На период 1.10.23-31.10.23.

Транспортные расходы:

магазин	Цена за доставку за месяц в рублях	Скидка
Магазин А	8000	нет
Магазин Б	7500	10% скидка если рекламу заказывать в фирме «Лучик»
Магазин В	8200	5% всем клиентам в октябре месяце

Расходы на рекламу:

Фирма	Цена за рекламу за 1 день	Скидка
Фирма «Ромашка»	250	Представляется скидка 10%, если ткани покупаются в магазине А
Фирма «Лучик»	300	нет
Фирма «Радуга»	350	Предоставляется скидка 5% всем клиентам в октябре месяце
Фирма «Улыбка»	270	Предоставляется скидка 15%, если сумма свыше 5000 рублей

Решение:

Доставка из магазина А стоит 8000 рублей

Доставка из магазина Б стоит 7500 рублей без скидки

Доставка из магазина Б стоит $7500 \cdot 0,9 = 6750$ рублей со скидкой если рекламу заказать в фирме Лучик

Доставка из магазина В стоит $8200 \cdot 0,95 = 7790$ рублей

Реклама от фирмы «Ромашка» стоит $250 \cdot 31 \cdot 0,9 = 6975$ рублей со скидкой если заказывать доставку в магазине А

Реклама от фирмы «Ромашка» стоит $250 \cdot 31 = 7750$ без скидки

Реклама от фирмы «Лучик» стоит $300 \cdot 31 = 9300$ рублей

Реклама от фирмы «Улыбка» стоит $270 \cdot 31 \cdot 0,85 = 7115$ рублей

Реклама из фирмы «Радуга» стоит $350 \cdot 31 \cdot 0,95 = 10308$ рублей

Выбираем самый оптимальный вариант:

$6750 + 9300 = 16050$ (если заказывать доставку в магазине Б и рекламу в фирме Лучик)

$8000 + 6975 = 14975$ (если заказать доставку в магазине А и рекламу в фирме Ромашка)

$7500 + 7115 = 14615$ (если заказывать доставку из магазина Б и реклама из фирмы Улыбка)

Ответ самый дешевый вариант: 14615 (если заказывать доставку из магазина Б и реклама из фирмы Улыбка).

Давайте составим смету затрат на основе просчитанных ранее данных.

6. Составьте смету затрат на производство швейных изделий за период 1.10.23-31.10.23, используя данные задач 1-5.

Материальные затраты	
Затраты на оплату труда	
Отчисление на социальные нужды. В том числе:	
На социальное страхование	
На медицинское страхование	
пенсионный фонд	
Амортизация основных фондов	
Прочие расходы	
Итого	

Решение: К материальным затратам относят: затраты на сырье и затраты на оборудование $=6053600+2*10000=6073600$ рублей.

Заработная плата Анны, Маши, Насти составляет $=28600+6300+24000=58900$

Отчисления на социальные нужды: 17670 рублей

Амортизация основных фондов: 217 рублей

Прочие расходы: 14615 рублей

Итого $=6073600+17670+217+14615=6106102$ рублей.

Материальные затраты	6073600 рублей
Затраты на оплату труда	58900 рублей
Отчисление на социальные нужды. В том числе:	17670 рублей
На социальное страхование	1708 рублей
На медицинское страхование	3004 рублей
пенсионный фонд	12958 рублей
Амортизация основных фондов	217 рублей
Прочие расходы	14615 рублей
Итого	6106102 рублей

Домашнее задание: Составьте смету затрат на швейное производство на месяц, если на производстве работает двое сотрудников, у каждого работника 30000 рублей заработная плата, каждый сотрудник работает по 15 смен и в смену

делает 120 изделий. На одно изделие тратится 15 метров ткани, 1 метр ткани стоит 200 рублей. Швейная машинка стоит 30000 рублей и прослужит 10 лет. Прочие расходы оставляют 20000 рублей.

Материал для проверки знаний

(решение кроссворда)

1. Полный расчет расходов предприятия на производство и реализацию продукции за определенный календарный период (год, квартал), составленный по экономическим элементам расходов.

2. Исчисление предстоящих расходов и доходов.

3. Затраты, связанные с производством товаров. В бухгалтерской и статистической отчетности отражаются в виде себестоимости. Включают в себя материальные затраты, расходы на оплату труда, проценты за кредиты.

4. Система оплаты труда наёмного работника, при которой заработок зависит от количества произведённых им единиц продукции или выполненного объёма работ с учётом их качества, сложности и условий труда.

5. Часть средств, которые используются предприятием для приобретения ресурсов, участвующих в производственном процессе.

6. Оповещение различными способами для создания широкой известности кому-чему-н. с целью привлечения потребителей, зрителей и т. п.

7. Расчет затрат в стоимостной (денежной) форме, приходящихся на производство единицы или группы единиц продукции или на отдельные виды производств.

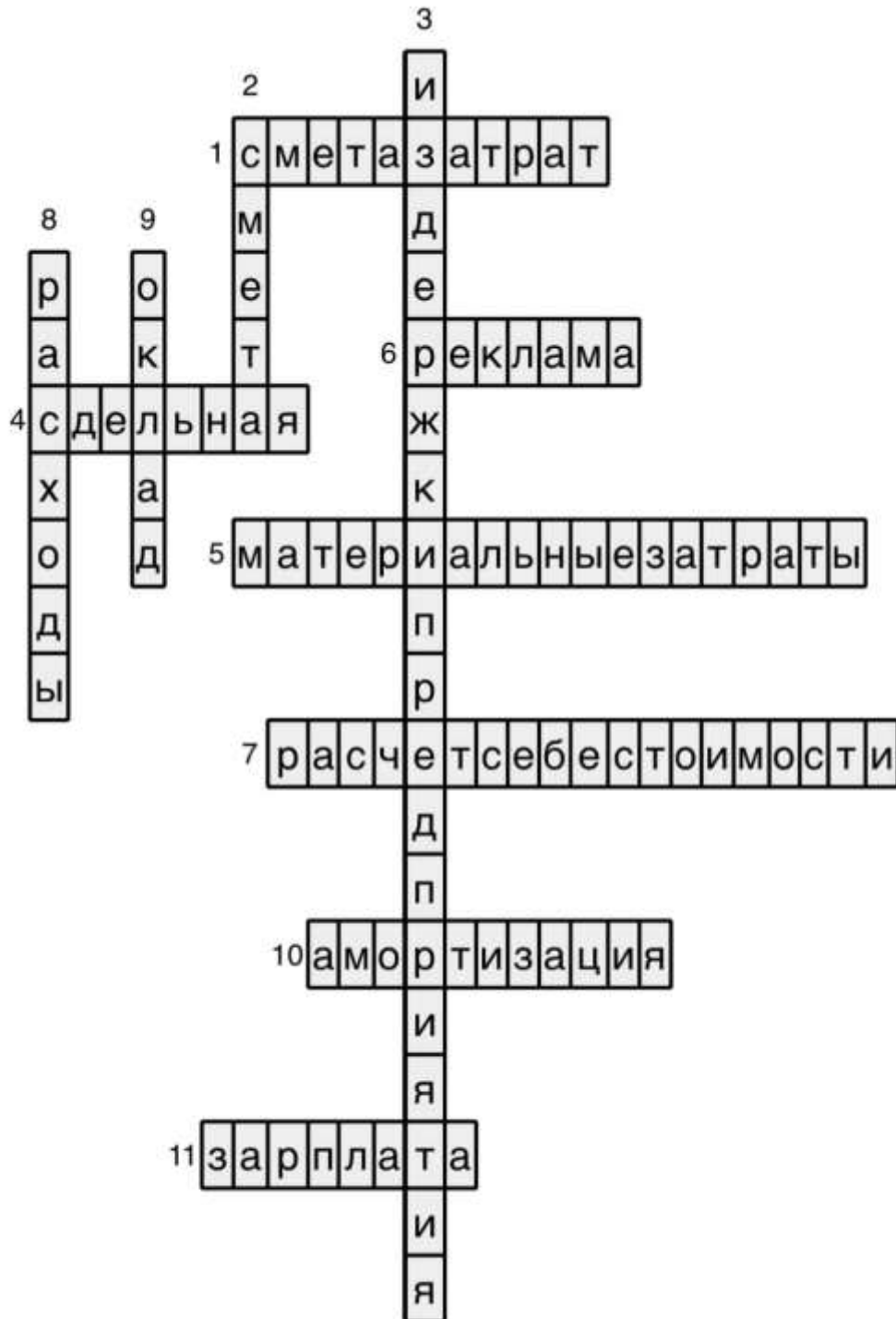
8. Затраты, которые ведут к уменьшению экономических выгод в результате выбытия активов и/или возникновение обязательств, приводящее к уменьшению капитала организации, за исключением уменьшения вкладов по решению участников.

9. Размер денежного вознаграждения, заработной платы.

10. Постепенное снижение ценности имущества вследствие его изнашивания.

11. Вознаграждение за труд или участие в работе. В зависимости от

квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также компенсационные и стимулирующие выплаты; денежная компенсация, которую работник получает в обмен на свою рабочую силу



Сотникова Надежда Александровна,

ГАПОУ «Набережночелнинский политехнический колледж»

Дисциплина: Математика

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения

Тема: Определенный интеграл и его приложения

Вид занятия: комбинированный урок, 2 часа

Цели и задачи занятия:

- способствовать усвоению студентами знаний о геометрических приложениях определённого интеграла, научить применять введённые понятия и формулы при решении практических задач, закрепить умение построения графиков элементарных функций и вычисления определённого интеграла при нахождении площадей плоских фигур и объёмов тел; ознакомить с особенностями применения заготовок в машиностроении для изготовления деталей с конической поверхностью (ПК 1.5);

- способствовать развитию умения сравнивать, анализировать, обобщать, делать выводы (ОК 02), развивать навыки поисково-исследовательской деятельности при решении практических задач (ОК 01); развитие самоконтроля и взаимоконтроля; развитие навыков командной работы (ОК 04);

- воспитывать познавательную активность, чувство коллективизма, поддерживать интерес к предмету.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, частично – поисковый.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная, самопроверка, групповая.

Оборудование: компьютер, проектор, экран.

Наглядный материал: слайд вычисления определённых интегралов для проверки домашнего задания, слайды теоретического материала по теме, раздаточный материал для выполнения самостоятельных заданий, карточки для выполнения домашнего задания, индивидуальные оценочные листы, эскизы токарно-винторезного и вертикально-сверлильного станков вал с конической

поверхностью, заготовка цилиндрической формы, инструменты с конической поверхностью, инструмент для измерения конической поверхности - штангенциркуль, угломер.

I. Организационный момент - проверка готовности группы к занятию.

II. Объявление целей и задач урока.

Вступительное слово преподавателя:

- демонстрация вала с конической поверхностью и определение первоначального вида (заготовки) этой детали;

- определение геометрических фигур, напоминающих вал;

- перечисление заготовок для изготовления деталей в машиностроении

Какое из перечисленных математических понятий поможет нам

сформулировать тему нашего урока? (дифференциал, производная функции, первообразная функции, интеграл)

Таким образом, мы продолжаем изучение раздела «Первообразная функции, ее приложения». Вы знакомы с понятиями первообразной, неопределённого и определённого интеграла; с методами вычисления интегралов: табличным, заменой переменной интегрирования, интегрированием по частям; формулой Ньютона-Лейбница. Сегодня на занятии мы рассмотрим приложения определённого интеграла в геометрии, а также в профессиональной деятельности, научимся находить площади плоских фигур с помощью определённого интеграла. Спектр применения определённого интеграла значительно шире - интегралы используются для вычислений площади плоских фигур и вычисления объемов деталей с цилиндрической и конической поверхностями. Прежде чем приступить к изучению нового материала, проверим домашнее задание.

III. Проверка домашнего задания.

На экране демонстрируются выполненные преподавателем задания домашней работы на слайдах 3-5 с заложенным вариантом неправильного решения. До начала работы студентов знакомят с критериями оценки: (6,7 правильно вычисленных интегралов - оценка 3; 8,9 интегралов - оценка 4; 10

интегралов - оценка 5). Установленный ошибочный вариант решения (задание 1.6) обсуждается фронтально.

Студенты проверяют в своих тетрадях правильность выполнения и в оценочном листе за домашнюю работу ставят себе объективную оценку. Преподаватель отвечает на возникающие при проверке домашнего задания вопросы.

IV. Изложение нового материала.

Дается задание на вычисление объема цилиндрической заготовки, с решением которой студенты знакомы. И следом дается задание на вычисление объема вала с конической поверхностью, с решением которой студенты не знакомы.

Вопрос: Почему не можем вычислить объем вала с конической поверхностью?

Ответ: мы не знакомы с вычислением объема при помощи интеграла.
Целевая установка: в процессе урока мы должны научиться вычислять объем тела вращения.

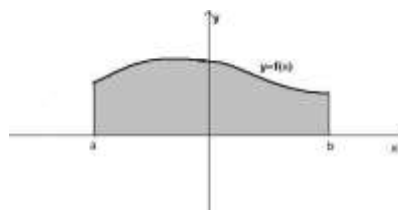
Изложение материала по вычислению объемов тел вращения, сопровождается показом слайдов, демонстрацией цилиндрической заготовки и вала с конической поверхностью.

Студенты записывают основные понятия и формулы в тетрадь, делают чертежи.

1. Вычисление площади криволинейной трапеции. (слайд 6)

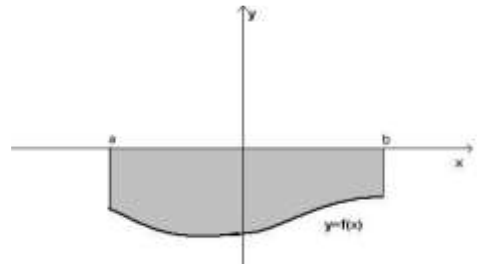
Как уже было установлено при рассмотрении на последнем занятии геометрического смысла определённого интеграла, площадь криволинейной трапеции, ограниченной непрерывной и неотрицательной на $[a; b]$ функцией $y=f(x)$ равна соответствующему определённому интегралу

$$S = \int_a^b f(x) dx$$

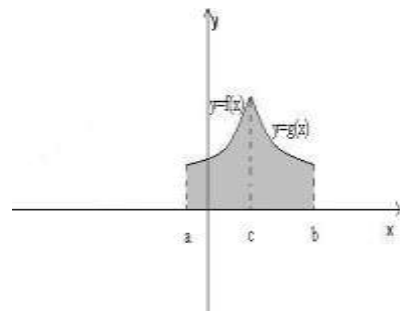


Отметим, что при условии $y = f(x)$ непрерывная функция, $f(x) < 0$ на $[a; b]$, площадь криволинейной трапеции может быть найдена по формуле $S =$

$$-\int_a^b f(x) dx = \left| \int_a^b f(x) dx \right|$$

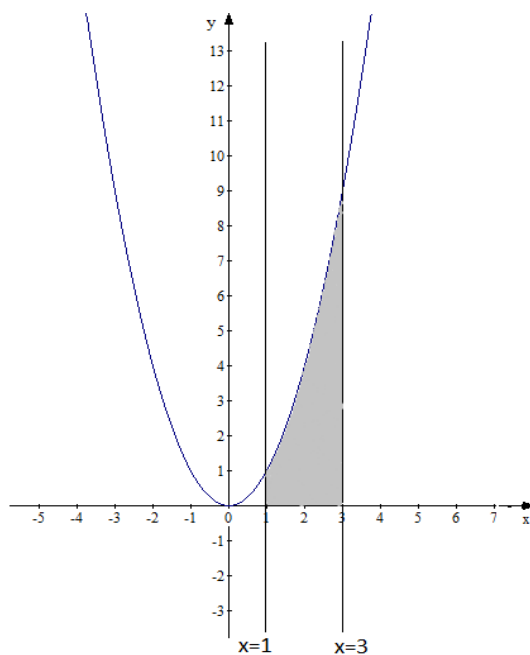


Если $y = f(x)$ непрерывная функция на $[a; c]$, $y = g(x)$ непрерывная функция на $[c; b]$, где $c \in [a; b]$, то $S = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b g(x) dx$



Пример 1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2$, прямыми $x=1$, $x=3$ и осью Ox .

Студенты самостоятельно делают чертёж в тетрадях, затем проверяют по слайду 7. Вычисляют по формуле площадь получившейся криволинейной трапеции. Ответ проверяется при опросе.

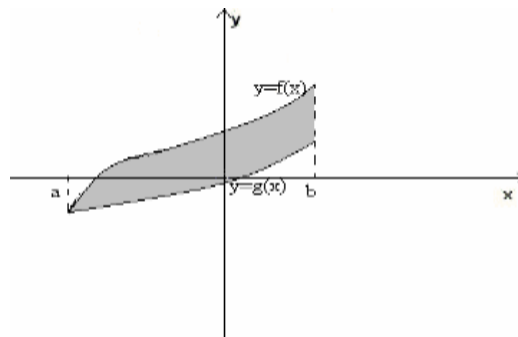
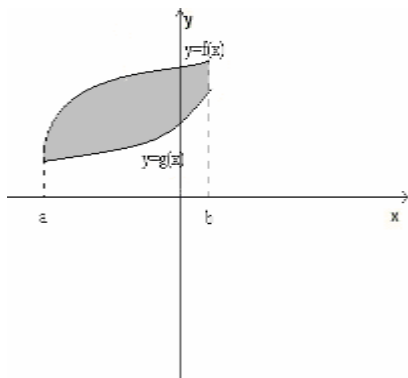


$$S = \int_1^3 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_1^3 = \frac{27}{3} - \frac{1}{3} = \frac{26}{3} = 8\frac{2}{3} \text{ (кв.ед.)}$$

2. Вычисление площадей плоских фигур. (слайд 8)

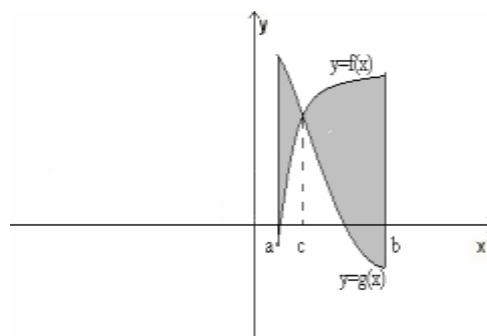
Площадь фигуры, ограниченной кривыми $y=f(x)$ и $y=g(x)$, прямыми $x=a$,

$x=b$ при условии $f(x) \geq g(x)$ по формуле $S = \int_a^b f(x)dx - \int_a^b g(x)dx = \int_a^b (f(x) - g(x))dx$



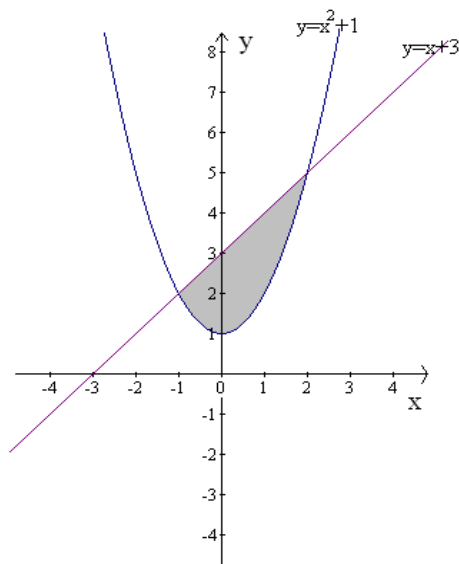
Если $y=f(x)$, $y=g(x)$ непрерывные функции на $[a; v]$, $f(x) \geq g(x)$ на $[c; v]$, где $c \in [a; v]$, $f(x) \leq g(x)$ на $[a; c]$, то

$$S = \int_a^c (g(x) - f(x))dx + \int_c^b (f(x) - g(x))dx.$$



Пример 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x + 3$, $y = x^2 + 1$

При фронтальном опросе выясняем: графиком функции $y=x+3$ является прямая, проходящая через точки $(-3;0)$, $(0;3)$; графиком функции $y = x^2 + 1$ является парабола, полученная из параболы $y = x^2$ переносом вдоль оси Oy на один ед. отрезок вверх. Студенты самостоятельно делают чертёж в тетрадях, затем проверяют по слайду 9. Обсуждается алгоритм нахождения площади полученной фигуры. При нахождении пределов интегрирования возникает проблема: как записать точные значения, если чертёж может быть выполнен неточно. Студенты приходят к выводу: необходимо найти абсциссы точек пересечения графиков функций $y = x + 3$, $y = x^2 + 1$, самостоятельно находят их в тетрадях.



$$x^2 + 1 = x + 3$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$x_1 + x_2 = 1 \quad x_1 = -1$$

$$x_1 x_2 = -2 \quad x_2 = 2$$

К доске для нахождения площади вызывается студент.

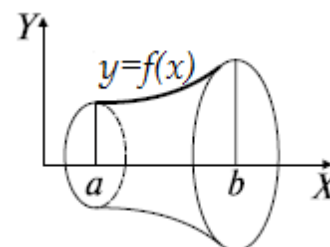
$$S = \int_{-1}^2 ((x+3) - (x^2 + 1)) dx = \int_{-1}^2 (x+3-x^2-1) dx = \int_{-1}^2 (-x^2 + x + 2) dx = \left(-\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x \right) \Big|_{-1}^2 =$$

$$= \left(-\frac{8}{3} + 2 + 4 \right) - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} - 2 \right) = -\frac{8}{3} + 6 - \frac{1}{3} - \frac{1}{2} + 2 = -3 + 8 - \frac{1}{2} = 4,5 \text{ (кв.ед.)}$$

3. Вычисление объёмов тел вращения. (слайд 10)

Пусть криволинейная трапеция D с границей $y = f(x)$, $x = a$ и $x = b$ ($a < b$), $y = 0$ вращается вокруг оси OX. Объем тела вращения вычисляется по формуле

$$V_x = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$$

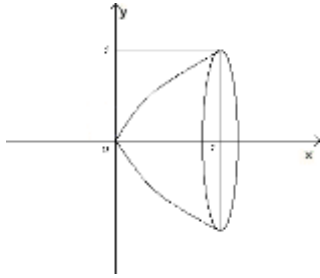


Профессионально-ориентированный компонент:

В машиностроении при работе с цилиндрическими заготовками для изготовления вала с конической поверхностью на токарно-винторезных и вертикально-сверлильных станках применяется вычисление объёмов тел вращения.

Пример 3. Найти объём тела, образованного вращением вокруг оси OX плоской фигуры, ограниченной линиями $y^2 = x, x = 1$. Решение показывает на доске преподаватель, при обсуждении алгоритма решения со студентами (слайд

11)



$$V = \pi \int_0^1 x dx = \pi \frac{x^2}{2} \Big|_0^1 = \frac{\pi}{2} \text{ (куб. ед.)}$$

V. Закрепление изученного материала.

№1. Используя свойства функций найти площади изображённых фигур.
(слайд 12-13)

С целью контроля освоения темы выдаётся раздаточный материал двух вариантов.

Обсуждается алгоритм решения каждой задачи, указывается какое свойство функции необходимо применить для рационального решения задачи:

1) Если функция чётная, то $S = \int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx, f(x) > 0$

2) Если функция нечётная или фигуры в другом случае на чертеже равны, то $S = 2S_1 = 2 \int_a^b f(x) dx, f(x) > 0$

3) При вычислении площадей необходимо строго соблюдать правило знаков, и прежде, чем интегрировать, убедиться, что на отрезке интегрирования функция сохраняет знак.

4) При вычислении необходимо разбить фигуру на части и сложить площади каждой из полученных фигур.

Обращается внимание студентов на необязательное применение определённого интеграла для вычисления площадей некоторых фигур. В частности, прямоугольника в данной задаче, или прямоугольного треугольника и трапеции в других задачах. Студенты вспоминают формулы вычисления площади прямоугольника, прямоугольного треугольника и трапеции.

Студенты самостоятельно записывают формулы в тетрадях, проводят вычисления. Затем проверяют ответы с преподавателем.

В соответствии с озвученными критериями в оценочные листы

выставляются оценки (самооценка) за решение этой задачи (2 правильных ответа - оценка 3; 3 правильных ответа - оценка 4; 4 правильных ответа - оценка 5). Далее студенты обмениваются оценочными листами и проводят взаимоконтроль. После проверки ответов преподаватель с помощью слайд 14 демонстрирует правильное решение.

Применение полученных знаний на практике:

№2. Используя геометрический смысл интеграла, вычислить интеграл

$$\int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx$$

К доске приглашается студент. Работа вместе со всей группой. (слайд 16).

Решение. Алгоритм решения рассказывает студент, в случае затруднения вопросы задаются группе.

Функция под знаком интеграла

$y = \sqrt{1-x^2}$ определена при $x \in [-1;1]$.

$y^2 = 1-x^2, x^2 + y^2 = 1$ - уравнение

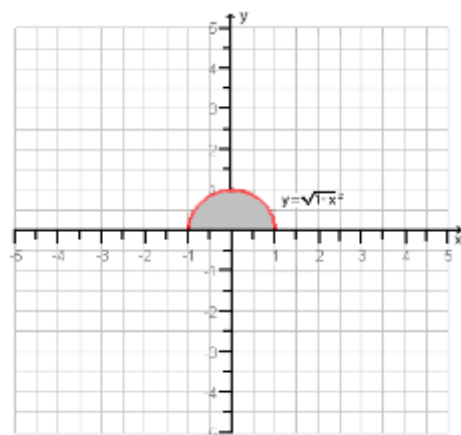
окружности с центром в точке $O(0;0)$ и радиусом $R=1$. Тогда данный интеграл представляет собой площадь полукруга с центром в точке $O(0;0)$ и радиусом $R=1$.

$$S = \frac{\pi R^2}{2}, S = \frac{\pi \cdot 1^2}{2} = \frac{\pi}{2} \text{ (кв. ед.) .}$$

Ответ: $\frac{\pi}{2}$ (кв.ед.)

№3. Составить с помощью определённого интеграла формулы для нахождения площадей фигур, изображённых на рисунке.

Студенты получают задание по вариантам, в тетрадях записывают формулы. Затем меняются тетрадями и осуществляют взаимопроверку. Далее вместе по парам проверяют правильность выполнения I варианта (слайд 20), затем II варианта (слайд 21) и в оценочный лист выставляют оценку за решение этой задачи (2 правильных ответа - оценка 3; 3 правильных ответа - оценка 4; 4



правильных ответа - оценка 5). Подробно разбирается решение задач №4 из двух вариантов (слайды 16).

Профессионально-ориентированный компонент:

Ребята, а теперь рассмотрим задачу, которая связана с вашей будущей профессиональной деятельностью. Вы уже были на практике, давайте вспомним. Назовите детали и инструменты, имеющие коническую поверхность?

Например, коническое колесо, переходные втулки, сверло с коническим хвостовиком, зенкер, развертка, вал с конической поверхностью.

Они могут быть внутренними и наружными и располагаться по всей длине изделия или на отдельных его участках. Наиболее часто конические детали используются для неподвижных соединений и обеспечения плотного прилегания одних деталей к другим. Неподвижные соединения деталей при помощи конических поверхностей необходимы в тех случаях, когда требуется частая их разборка. Детали с конической поверхностью обрабатывают на сверлильных и токарно-винторезных станках. На слайде показаны станки для обработки отверстий. Из курса стереометрии вы знаете, что конические поверхности могут представлять собой полный конус и усеченный конус (На слайде 17-18 демонстрируются детали, на слайд 19 чертеж конуса).

А теперь конкурс на вакантное место технолога - решить задачу, обосновать решение.

Критерий оценки: кто первым справится с заданием - за урок получают оценку «отличный технолог»

Задача. Найти объем детали, имеющей коническую поверхность, образованной вращением вокруг оси Ox плоской фигуры, ограниченной линиями $y=2x$, $x=1$, $x=4$.

Один студент решает у доски с подробным описанием все остальные студенты строят график и показывают фигуру, ограниченную линиями, а затем фигуру, полученную вращением криволинейной трапеции вокруг оси Ox в тетрадах, и находят объем конической поверхности.

VI. Подведение итогов занятия

Преподаватель отмечает, в какой мере достигнуты цели; называет активных на занятии студентов, сообщает оценки за устную работу на уроке, включая работу у доски. Студенты выставляют в оценочных листах оценку за урок как среднюю арифметическую всех полученных оценок. А также фиксируют в оценочном листе свой вклад в достижение целей занятия свою активность и эффективность, одним предложением высказываются, выбрав начало фразы с экрана (слайд 20). Оценочный лист сдаётся преподавателю. Студент имеет право улучшить полученную оценку без выставления её в журнал на следующем уроке – уроке обобщения. Преподаватель обращает внимание студентов на необходимость повторения дома элементарных функций, их свойств и графиков; указывает на важность выполнения домашнего задания, так как через занятие контрольная работа по теме, где одно из заданий – задача на вычисление площади плоской фигуры, ограниченной заданными линиями.

VI. Домашнее задание

Профессионально-ориентированный компонент:

Группа дифференцированно делится на 3 подгруппы:

1 группа - эссе на тему: «Кто такой технолог»;

2 группа – кроссворд 10-12 слов «Детали и инструменты станочной мастерской на предприятии машиностроения»;

3 группа - составление задачи с реальными размерами тел и инструментов станочной мастерской на расчет площади поверхности и объема.

Список использованной литературы

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровни); учебник для общеобразовательных организаций, 11 издание, стер. - Москва: Просвещение, 2023. – 463 с.

2. Ильянков А.И., Новиков В.Ю., Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование: учеб. пособие для студ. учреждений

среднего профессионального образования/ А.И. Ильянков, В.Ю. Новиков. – М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.

3. Григорьев С.Г. Математика: Учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С.В. Иволгина, Под ред. В.А. Гусева. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 416 с.

4. Багдасарова Т. А. Токарь-универсал: учеб. пособие для нач. проф. Образования / Т. А, Багдасарова. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 288 с.

**Методические разработки занятий по
математике с учетом профессиональной
направленности**

**Материалы
VIII Республиканского профессионального конкурса
преподавателей математики, посвященного 231-летию со дня
рождения Н.И. Лобачевского**

63,53 усл. печ. л.

423820, город Набережные Челны, проспект Мусы Джалиля, дом 10

Тел.:(8552)70-77-05

Сайт: <http://kamecc.ru/> e-mail: umo@kamecc.ru