

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Алексеевский аграрный колледж»



А.В. Симашева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ОУД.04 Математика

программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии  
23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин

2025 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования (далее ФГОС СОО) и среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), Федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее ФОП СОО) по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин

Организация-разработчик: ГАПОУ «Алексеевский аграрный колледж»

Разработчик: *Гайнутдинова Р.С.*, преподаватель  
Протокол № 1 от 26 августа 2025 года

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математика**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СОО, ФОП СОО и ФГОС СПО по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина принадлежит к общеобразовательному циклу**

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**Результатом освоения учебной дисциплины являются:**

**личностные:**

**в части гражданского воспитания:**

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

**в части патриотического воспитания:**

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижения России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

**в части духовно-нравственного воспитания:**

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности.

- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятие ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

**в части эстетического воспитания:**

- Эстетического отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

**в части трудового воспитания:**

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

**в части экологического воспитания:**

- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
- расширение опыта деятельности экологической направленности;

**в части ценности научного познания:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего своевременному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познаниями мира;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

**метапредметные:****1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:****Базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить корректиды в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

**Базовые исследовательские действия:**

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

**Работа с информацией**

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представлений;

- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

## **2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

### **Общение:**

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

### **Совместная деятельность:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместной действий с учетом общих интересов и возможностей;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

## **3. Овладение универсальными регулятивными действиями:**

### **Самоорганизация:**

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

### **Самоконтроль:**

- давать оценку новым ситуациям, вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

### **Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**

- внутренний мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

### **Принятие себя и других людей:**

- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

### **Предметные:**

- 1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контр примеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- 2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
- 3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
- 4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- 5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
- 6) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным(вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
- 7) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач задач из различных областей науки и реальной жизни;
- 8) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
- 9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;
- 10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции

функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

11) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения

геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2 x 2 и 3 x 3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

18) умение 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; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

19) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

**Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:**

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

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

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

ПК 1.2. Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования

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

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки обучающегося 340 часов, в том числе

в форме практической подготовки 56 часов;

учебных занятий 328 часов;

самостоятельной внеаудиторной работы обучающегося 0 часов;

консультаций 6 часов;

экзамен 6 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Объем образовательной нагрузки обучающегося (всего)</b>	<b>340</b>
<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	<b>56</b>
<b>учебных занятий (всего)</b>	<b>328</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	114
контрольные работы	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>0</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	<i>6</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1</b>	<b>Алгебра и начала математического анализа</b>		
<b>Тема 1.1.</b> <b>Развитие понятия о числе</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.1 Введение. Математика в науке, технике, информационных технологиях.</p> <p>1.2 Входной контроль</p> <p>1.3 Базовые знания и умения по математике в профессиональной и повседневной деятельности.</p> <p>1.4 Повторение</p> <p>1.5 Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.</p> <p>1.6 Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.</p> <p>1.7 Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами.</p> <p>1.8 Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений</p> <p>1.9 Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее - НОД) и наименьшее общее кратное (далее - НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.</p> <p>1.10 Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.</p> <p>1.11 Арифметические операции с комплексными числами. Формула Муавра.</p> <p>1.12 Корни <math>n</math>-ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1.13 Вычисления и преобразования.</p> <p>1.14 Решение прикладных задач</p> <p>1.15- 1.16 Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме</p>	12	2
<b>Тема 1.2</b> <b>Корни, степени и логарифмы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.17 Степень с целым показателем. Бином Ньютона.</p> <p>1.18 Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных</p> <p>1.19 – 1.20 Арифметический корень натуральной степени и его свойства</p> <p>1.21 -1.22 Степень с рациональным показателем и ее свойства, степень с действительным показателем</p> <p>1.23-1.24 Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни</p> <p>1.25-1.26 Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы</p> <p>1.27-1.28 Преобразования выражений, содержащих логарифмы</p> <p><b>Практические занятия</b></p>	12	2

	1.29-1.30 Выполнение действий со степенями и корнями 1.31-1.32 Действия с логарифмами <b>Контрольные работы</b> 1.33- 1.34 Корни, степени, логарифмы		
		2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1.35 – 1.36 Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства 1.37- 1.38 Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета 1.39-1.40 Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений 1.41-1.42 Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений 1.43-1.44 Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений 1.45-1.46 Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2x2, его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применения определителя для решения системы линейных уравнений. 1.47-1.48 Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей 1.49-1.50 Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни 1.51-1.52 Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы следствия. Равносильные неравенства 1.53- 1.54 Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств 1.55- 1.56 Основные методы решения иррациональных неравенств 1.57-1.58 Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений 1.59-1.60 Уравнения, неравенства и системы с параметрами 1.61 -1.62 Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	28	2
	<b>Практические занятия</b> 1.63- 1.64 Решение иррациональных уравнений и неравенств 1.65-1.66 Решение показательных уравнений и неравенств 1.67- 1.68 Решение логарифмических уравнений 1.69-1.70 Решение логарифмических неравенств 1.71- 1.72 Решение систем уравнений и неравенств 1.73 -1.74 Решение прикладных задач	12	
	<b>Контрольные работы</b> 1.75 -1.76 Уравнения и неравенства	2	

<b>Тема 1.4 Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	2
	1.77-1.78 Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.		
	1.79-1.1.80 Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента		
	1.81.-1.82 Основные тригонометрические формулы		
	1.83 -1.84 Преобразование тригонометрических выражений		
	1.85-1.86 Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Решение тригонометрических уравнений.		
	1.87-1.88 Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности		
	1.89-1.90 Решение тригонометрических неравенств		
	<b>Практические занятия</b>		16
	1.91-1.92 Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат		
<b>Тема 1.5 Функции и графики</b>	1.93 -1.94 Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества		
	1.95- 1.96 Знаки синуса, косинуса и тангенса. Синус, косинус и тангенс отрицательных углов		
	1.97- 1.98 Формулы сложения		
	1.99- 1.100 Синус, косинус и тангенс двойного угла и половинного угла		
	1.101- 1.102 Формулы приведения. Решение задач		
	1.103- 1.104 Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов		
	1.105-1.106 Решение тригонометрических уравнений и неравенств		
	<b>1.107- 1.108 Контрольные работы</b>		2
	Основы тригонометрии		
<b>Тема 1.5 Функции и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	2
	1.109-1.110 Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функций. Элементарные преобразования графиков функций.		
	1.111- 1.112 Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.		
	1.113- 1.114 Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.		
	1.115- 1.116 Степенная функция с натуральным и целым показателем. Ее свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.		
	1.117 -1.118 Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.		
	1.119 -1.120 Тригонометрические функции, их свойства и графики		
	1.121- 1.122 График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.		
	1.123- 1.124 Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.		
	1.125- 1.126 Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при		

	решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	1.127- 1.128 Исследование и построение графиков элементарных функций		
	1.129- 1.130 Построение графиков показательных, логарифмических и тригонометрических функций		
	1.131-1.132 Решение уравнений и неравенств графическим методом		
	1.133 -1.134 Чтение графиков функций		
	<b>1.135-1.136 Контрольная работа Функции и графики</b>	2	
<b>Тема 1.6</b> <b>Производная.</b> <b>Приложения</b> <b>производной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	20	2
	1.137-1.138 Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых		
	1.139 -1.140 Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		
	1.141-1.142 Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.		
	1.143-1.144 Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств.		
	1.145-1.146 Применение свойств непрерывных функций для решения задач.		
	1.147-1.148 Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.		
	1.149-1.150 Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций		
	1.151-1.152 Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.		
	1.153-1.154 Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке		
	1.155-1.156 Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком		
	<b>Практические занятия</b>	14	
	1.157-1.158 Вычисление пределов функций		
	1.159-1.160 Вычисление производных элементарных функций. Правила дифференцирования		
	1.161-1.162 Физические приложения производной. Решение задач		
	1.163-1.164 Вычисление производных сложных функций		
	1.165-1.166 Исследование функции на монотонность и экстремумы. Промежутки выпуклости, точки перегиба функции		
	1.167-1.168 Расчетно-графическая работа №1 «Исследование функции с помощью производной, построение графика функции»		
	1.169-1.170 Расчетно-графическая работа №1 (Продолжение)		
<b>Тема 1.7</b> <b>Интегралы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2
	1.171-1.172 Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила		

<b>Приложения интегралов</b>	нахождения первообразных.	8	2	
	1.173-1.174 Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.			
	1.175-1.176 Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объемов геометрических тел			
	1.177-1.178 Примеры решений дифференциальных уравнений.			
	1.179-1.180 Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.			
	<b>Практические занятия</b>			
	1.181-1.182 Вычисление неопределенных и определенных интегралов			
	1.183-1.184 Физические приложения определенного интеграла			
	1.185-1.186 Расчетно-графическая работа №2 «Вычисление площади плоской фигуры, ограниченной криволинейным контуром»			
	1.187-1.188 Расчетно-графическая работа №2 (Продолжение)			
<b>Раздел 2</b>	<b>Геометрия</b>			
<b>Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	2	
	1.189-1.190 Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них			
	1.191-1.192 Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых, параллельность прямой и плоскости.			
	1.193-1.194 Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей.			
	1.195-1.196 Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.			
	1.197-1.198 Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование.			
	1.199-1.200 Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах			
	1.201-1.202 Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трехгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранных углов. Теоремы косинусов и синусов для трехгранных углов.			
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1.203-1.204 Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей			
	1.205-1.206 Решение задач на построение сечений			
	1.207-1.208 Решение задач на перпендикуляр и наклонную			
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		18	2

<b>Многогранники</b>	2.209-2.210 Виды многогранников, развертка многогранника. Призма: п-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы.		4
	2.211-2.212 Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства.		
	2.213-2.214 Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.		
	2.215-2.216 Пирамида: п-угольная пирамида, правильная и усеченная пирамиды. Свойства ребер и боковых граней правильной пирамиды.		
	2.217-2.218 Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб.		
	2.219-2.220 Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр		
	2.221-2.222 Вычисление элементов многогранников: ребра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.		
	2.223-2.224 Площадь боковой поверхности и поверхности правильной правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.		
	2.225-2.226 Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.		
	<b>Практические занятия</b>		
<b>Тема 2.3 Векторы и координаты в пространстве. Движения в пространстве</b>	2.227-2.228 Параллелепипед, куб. Решение задач		2
	2.229-2.230 Тетраэдр, призма, пирамида. Решение задач		
	<b>2.231-2.232 Контрольная работа</b>		
	Многогранники		
	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2
	2.233-2.234 Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число.		
	2.235-2.236 Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		
	2.237-2.238 Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису.		
	2.239-2.240 Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.		
	2.241-2.242 Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.		
	<b>Практические занятия</b>		

	2.243- 2.244 Действия с векторами в координатной форме 2.245-2.246 Решение задач с помощью координатно-векторного метода		
<b>Тема 2.4.</b> <b>Тела вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхности. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара. Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента. Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.	16	2
	<b>Практические занятия</b> Цилиндр, конус, усеченный конус, шар. Решение задач		
	Решение прикладных задач		
	Комбинация тел вращения и многогранников. Решение задач		
	<b>Контрольные работы</b>		
	Тела вращения		
<b>Раздел 3</b>	<b>Множества. Элементы теории графов</b>		
<b>Тема 3.1</b> <b>Множества</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Множества, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения	4	2
	<b>Практические занятия</b> Операции над множествами. Решение прикладных задач		
	<b>Тема 3.2 Графы</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b> Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.		
<b>Раздел 4</b>	<b>Практические занятия</b> Графы в практических задачах	4	2
	<b>Тема 4.1</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	12	2

<b>Теория вероятностей</b>	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями.	6	
	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.		
	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.		
	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.		
	Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.		
	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Вычисление вероятностей сложных событий с помощью формулы полной вероятности. Формулы Байеса		
	Решение задач на формулу геометрического распределения вероятности		
	Теория вероятностей. Решение смешанных задач		
<b>Тема 4.2 Математическая статистика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	22	2
	Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины.		
	Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин.		
	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.		
	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.		
	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.		
	Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.		
	Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению		
	Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.		
	Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.		
	Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции.		

	Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Построение статистического дискретного ряда распределения		
	Математическое ожидание и дисперсия. Решение задач.		
	Решение прикладных задач		
Консультации		6	
Экзамен		6	
<b>Итого</b>		<b>340</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, настенных карт, портретов выдающихся ученых и др.).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1)**Сборник задач по математике**: учебное пособие/А.А. Дадаян. - 3-е изд.- М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018 – 352 с.- (Профессиональное образование). //доступ ЭБС «ZNANIUM».

2)Дадаян, А. А. **Математика**: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование) //доступ ЭБС «ZNANIUM».

Дополнительные источники:

1)Шипова Л.И. Шипов А.Е. Математика: учеб.пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2019 - 238с.-(Среднее профессиональное образование)

Интернет-ресурсы:

<http://www.znanium.com> (электронная библиотека).

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется посредством оценки личностных, метапредметных и предметных результатов, элементов компетенций и результатов воспитания в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные результаты)	Элементы компетенций (общие, профессиональные)	Результаты воспитания (личностные результаты)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Личностные</b>  <b>в части гражданского воспитания:</b> - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;	ОК 04. 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 личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения практических работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); - оценка тестовых заданий;
<b>в части патриотического воспитания:</b> - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижения России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; - идеяная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ;
<b>в части духовно-нравственного воспитания:</b> - сформированность нравственного сознания, этнического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности. - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятие ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда	

<p><b>в части эстетического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиций и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul>	<p>OK 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда</p>	
<p><b>в части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, - способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</li> </ul>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>OK 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p><b>в части экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> </ul>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	
<p><b>в части ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего своевременному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познаниями мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul>	<p>OK 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>OK 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	
<p><b>Метапредметные</b></p>			
<p><b>1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>Базовые логические действия:</b></p>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным</p>	<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий</p>	<p>- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и общения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</li> </ul>	<p>контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p> <p>ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за ходом выполнения практических работ;</li> <li>- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);</li> <li>- оценка тестовых заданий;</li> </ul>
<p><b>Базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения</li> </ul>	<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>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p> <p>ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;</li> <li>- оценка выполнения домашних самостоятельных работ;</li> </ul>
<p><b>Работа с информацией</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представлений;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и</li> </ul>	<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	

этнических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности			
<b>2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b> <b>Общение:</b> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	
<b>Совместная деятельность:</b> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - выбирать тематику и методы совместной действий с учетом общих интересов и возможностей; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	
<b>3. Овладение универсальными регулятивными действиями:</b> <b>Самоорганизация:</b> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень	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;	ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	
<b>Самоконтроль:</b> - давать оценку новым ситуациям, вносить корректизы в деятельность,	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к	

<p>оценивать соответствие результатов целям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> <li>- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению</li> </ul>	<p>применительно к различным контекстам;</p>	<p>людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	
<p><b>Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутренний мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>	<p>OK 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p> <p>ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	
<p><b>Принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</li> </ul>	<p>OK 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	
<p><b>Предметные</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений</li> </ul>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- оценка контрольных работ;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения практических работ;</li> <li>- оценка практических работ (решения качественных,</li> </ul>
<p>- умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции</p>	<p>OK 01. Выбирать способы решения</p>	<p>ЛР 4. Проявляющий и</p>	

<p>над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p>	<p>задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>расчетных, профессионально ориентированных задач);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка тестовых заданий;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных</li> </ul>
<p>- умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>проектов и оценка выполненных проектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения домашних самостоятельных работ;</li> <li>- экзамен</li> </ul>
<p>- умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач</p>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>- умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления</p>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>- умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>- умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и</p>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	

<p>реальной жизни;</p> <p>- умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>- умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>- умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>- умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>- умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое,</p>	<p>ОК 02. Использовать современные</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение</p>	

<p>медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p>	<p>средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>- умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях.</p>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения</p>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы,</p>	<p>OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	

<p>площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур</p>	<p>контекстам ПК 1.2. Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования</p>		
<p>умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ПК 1.2. Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>умение 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; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ПК 1.2. Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	
<p>умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>ЛР 19. Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.</p>	