

«Рассмотрено»
Руководитель МО
Хидиятуллина Л.И.Хидиятуллина/
Протокол № 1 от
«29» августа 2025 г.

«Согласовано»
Заместитель директора МАОУ
«Лицей №121 имени Героя Советского Союза
С.А.Ахтямова» Советского района г.Казани
Минуллина Е.В.Минуллина
«29» августа 2025 г.

«Утверждено»
Директор МАОУ
«Лицей №121 имени Героя Советского
Союза С.А.Ахтямова» Советского
района г.Казани

/В.А.Афонская/
Приказ № 268
от «29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности»

Муниципального автономного общеобразовательного учреждения

«Лицей №121 имени Героя Советского Союза С.А.Ахтямова» Советского района г.Казани

Цветковой Марины Альбертовны, учителя высшей квалификационной категории

(ФИО, категория)

по математике, 11А класс

предмет, класс

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «29» августа 2025 г.

2025-2026 учебный год



СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

В 11 классах целью элективного курса является расширение, углубление знаний, выработка специфических умений и навыков, знакомство с новыми областями науки в рамках выбранного профиля.

Элективный курс «Практикум по решению задач повышенной сложности» выполняет три основных функции:

- 1) «настройка» профильного курса, когда такой дополненный профильный курс становится в полной мере углубленным;
- 2) развивают содержание одного из базисных курсов, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне, что позволяет поддерживать изучение смежных учебных предметов на профильном уровне или получить дополнительную подготовку для сдачи единого государственного экзамена по выбранному предмету на профильном уровне;
- 3) способствует удовлетворению познавательных интересов в различных областях деятельности человека.

Программа курса «Практикум по решению задач повышенной сложности» разработана для учащихся 11 классов, ориентирована на интеллектуальное развитие учащихся, формирование качества мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе, а также предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся выпускных классов к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школой и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию.

Программа имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, углублению систематизации знаний по математике при подготовке к итоговой аттестации. Практика показывает большой разрыв между содержанием школьной программы по математике и теми требованиями, которые налагаются на учащихся при сдаче ЕГЭ. Данная программа призвана ликвидировать этот разрыв и подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

Программа подчиняется общей цели математического образования: обеспечить усвоение системы математических знаний и умений, развить логическое мышление, сформировать представление о прикладных возможностях математики. Дать знания, необходимые для применения в быту и выбранной специальности. Наряду с решением основной задачи обучения математике в школе – обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к математике, выявление и развитие их математических способностей. Решению задач, рассмотренных в данном курсе в школьной программе уделяется мало внимания. Большинство учащихся либо вовсе не справляются с такими задачами, либо приводят громоздкие выкладки. Причиной этого является отсутствие системы заданий по данной теме в школьных учебниках.

Главная цель предлагаемой программы заключается не только в подготовке к вступительному экзамену, и в овладении определённым объёмом знаний, готовых методов решения нестандартных задач, но и в том, чтобы научить самостоятельно мыслить, творчески подходить к любой проблеме.

Элективный курс «Практикум по решению задач повышенной сложности» рассчитан на 17 часов для учащихся 11 классов. Данная программа курса сможет привлечь внимание учащихся, которым интересна математика, кому она понадобится при дальнейшем обучении в ВУЗе, подготовке к ЕГЭ. Слушателями этого курса могут быть учащиеся различного профиля обучения.

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, систематизации знаний при подготовке к выпускным экзаменам. Используются различные формы организации занятий, такие как лекция и семинар, групповая, индивидуальная деятельность учащихся. Результатом предложенного курса должна быть успешная сдача ЕГЭ и централизованного тестирования.

Цели курса:

- познакомить с теоретическим материалом, не входящим в школьный курс;
- раскрыть практическое значение изучения материала;
- подготовка учащихся к самостоятельному решению различных нестандартных задач.
- способствовать развитию учебной мотивации учащихся и осознанному выбору профиля обучения;
- развивать коммуникативные и общеучебные умения и навыки (вести дискуссии, доказывать свою правоту, аргументировать ответы);
- воспитание понимания значимости математики.

Задачи курса:

- Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по алгебре. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
- Выявление и развитие их математических способностей.
- Подготовка к обучению в ВУЗе.
- Обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач. Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- Формирование и развитие аналитического и логического мышления.
- Расширение математического представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.
- Развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Виды деятельности на занятиях:

Лекция учителя, беседа, практикум, консультация, ИКТ технологии, дистанционное обучение

Организация учебного процесса отличается от обычной: ученику необходимо дать время на размышление, учить рассуждать, анализировать, выдвигать гипотезы.

При проведении курса используются методы преподавания:

- инструктивный,
- объяснительно-иллюстративный,
- побуждающий;

Методы обучения:

- репродуктивный,
- практический,
- частично-поисковый,
- поисковый.

Для учащихся планируются учебно-познавательная, трудовая, творческая, мыслительная деятельности.

Каждое занятие и весь курс в целом направлен на то, чтобы развивать и поддерживать интерес школьников к математике, расширить их значение. Основой проведения занятий служит технология деятельностного подхода, которая обеспечивает системное включение учащихся в процесс самостоятельного построения ими нового знания и позволяет проводить разноуровневое обучение.

Используемые технологии:

1. Информационные, направленные на формирование знаний, умений и навыков.
2. Исследовательские, направленные на становление системного мышления.
3. Дифференцированное обучение, групповые и индивидуальные формы.
4. Технология проблемно-диалогического обучения.
5. Технология проектного метода (мотивация к исследованию путем постановки проблемного вопроса, формированию цели деятельности, выдвижение вариантов решения проблемы и т. д.).

Форма занятий: Интерактивная лекция. Создание проблемной ситуации. Обсуждение вариантов решения. Разбор вариантов решения. Самостоятельное решение задач

Самостоятельная работа учащихся организуется через:

1. Работу с дидактическим материалом (набор заданий).
2. Изучение некоторых вопросов курса с последующей презентацией.
3. Решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решения.
4. Конструирование задач.
5. Самоанализ своей деятельности.

Формы подведения итогов реализации учебной программы.

В 11 классе проводится 2 зачетные работы по основным темам курса. Итоговая отметка за курс выставляется по итогам зачетных работ. Оценивание «Зачтено» выставляется при условии выполнения 63 % зачетных работ на «Зачтено», в остальных случаях выставляется «Незачтено»

Требования к уровню усвоения предмета

Выполнение практических занятий имеет целью закрепить у учащихся теоретические знания и развить практические навыки и умения в области алгебры, и успешной сдачи ЕГЭ по математике.

- Учащиеся должны знать, что такое проценты и сложные проценты, основное свойство пропорции.
- Знать схему решения линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных уравнений.

- Знать способы решения систем уравнений.
- Знать определение параметра; примеры уравнений с параметром; основные типы задач с параметрами; основные способы решения задач с параметрами. Знать определение линейного уравнения и неравенства с параметрами. Алгоритмы решения линейных уравнений и неравенств с параметрами графическим способом. Определение квадратного уравнения и неравенства с параметрами. Алгоритмы решения квадратного уравнения и неравенства с параметрами графическим способом
- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства.
- решать системы уравнений изученными методами.
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы.
- применять аппарат математического анализа к решению задач.
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.
- Уметь применять вышеуказанные знания на практике.

Планируемые результаты

Реализация общеобразовательной общеразвивающей программы «Практикум по решению задач повышенной сложности» позволит повысить интеллектуальное развитие учащихся, формирование качества мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе, а также эффективность подготовки учащихся к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школой и дальнейшему математическому образованию.

В результате занятий у учащихся будут сформированы практические умения и навыки на основе знакомства с различными методами решения задач: стандартными, аналитическими, логическими, графическими, методами, использующими свойства функций, что является одним из направлений совершенствования системы подготовки учащихся к продолжению своего образования и самообразования. У учащихся повысится познавательный интерес к предмету. Учащиеся получат возможность понять, что математика – универсальный язык науки.

В процессе занятий по программе у учащихся продолжится развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; будет расширен кругозор учащихся. У учащихся будет сформирована убежденность в возможности познания сложных вопросов математики, в необходимости разумного использования полученных знаний в различных ситуациях

У учащихся будет сформирована потребность в самоопределении и самосовершенствовании в ответственный период социального взросления. На занятиях учащиеся поймут необходимость сотрудничества в процессе совместного выполнения задач. У учащихся продолжится воспитание уважительного отношения к мнению другого при обсуждении проблем естественнонаучного содержания.

В результате изучения данного элективного предмета учащиеся должны:

- уметь решать сложные и нестандартные задачи по математике;
- анализировать и обобщать полученные в результате изучения знания.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной нестандартной задачи;
- овладеть и пользоваться на практике техникой сдачи теста;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ

Особенности курса:

1. Краткость изучения материала.
2. Практическая значимость.

Умения и навыки учащихся, формируемые элективным курсом:

- навык самостоятельной работы с таблицами и справочной литературой;
- составление алгоритмов решения типичных задач;
- умения решения тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
- исследования элементарных функций решения задач различных типов.

Содержание учебного предмета – Элективный курс «Практикум по решению задач повышенной сложности»

11 класс

Тема 1. Квадратные уравнения и неравенства с параметрами. (1 ч). В данной теме рассматриваются квадратные уравнения и неравенства, сводящиеся к ним, решаются задачи с использованием свойств квадратного трехчлена, причем выделяются четыре основных подхода к изучению квадратного трехчлена:

- метод выделения полного квадрата;
- нахождение корней квадратного трехчлена с последующей работой с полученными корнями;
- использование теоремы Виета;
- использование графических представлений о квадратном трехчлене.

При решении конкретных задач не исключается одновременное использование нескольких подходов.

Тема 2. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, при наличии параметра. (1 ч). В данной теме рассматривается решение уравнений аналитическим способом (методом интервалов в том числе), а также графическим способом решения, который является более наглядным и в ряде случаев дает более простое решение.

Тема 3. Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами. (1ч). В данной теме рассматриваются показательные уравнения и неравенства с параметрами, которые зависят от вида конкретного уравнения и неравенства, причем при решении уравнений и неравенств с параметрами надо помнить, что функция вида $y = a^x$ ($a > 0$) всегда больше нуля.

Тема 4. Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами. (1ч). При решении иррациональных уравнений и неравенств основным методом решения иррациональных уравнений и неравенств является сведение их к рациональным путем возведения обеих частей в одинаковую степень. При этом нужно следить за эквивалентностью получаемых уравнений и неравенств исходным. Кроме того, следует

помнить, что функция $y = \sqrt[n]{f(x)}$, $n \in \mathbb{N}$ всегда неотрицательна, а областью определения этой функции является множество решений неравенства $f(x) \geq 0$. Во многих случаях удобно пользоваться также равносильными переходами.

Тема 5. Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметрами. (1ч). При решении логарифмических уравнений и неравенств с параметрами надо помнить, что функция $y = \log_a x$ определена при $a > 0$, $a \neq 1$ и $x > 0$, поэтому решение логарифмических уравнений надо начинать с нахождения области допустимых значений (ОДЗ) неизвестной величины и параметров.

Тема 6. Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции (2 ч). В данной теме рассматривается решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами, сводящиеся к квадратным, уравнения и неравенства, при решении которых учитываются свойства тригонометрических функций, уравнения и неравенства, решаемые с использованием ограниченности синуса и косинуса. Также рассматривается решение уравнений и неравенств с параметрами, содержащие обратные тригонометрические функции. В уравнениях требуется определить неизвестное по заданному значению одной из аркфункций. Необходимо также учитывать область допустимых значений переменных. При решении уравнений и неравенств используются также графический способ решения.

Тема 7. Смешанные системы уравнений и неравенств с параметрами. (1ч). В данной теме рассматриваются системы, содержащие показательную, логарифмическую функции, тригонометрические уравнения и неравенства, а также иррациональные уравнения и неравенства. При решении таких систем используются методы замены переменных, подстановки, разложения на множители, использование свойств логарифмической, показательной, тригонометрических функций в сочетании с методами решения задач с параметрами. Стандартный способ решения уравнений и неравенств в отдельных случаях приводит к сложным и утомительным преобразованиям. Процесс решения может быть иногда упрощен, если применить графоаналитический прием. Можно выделить две разновидности рассматриваемого приема:

- 1) изображение на плоскости $(x; a)$, где x – неизвестное; a – параметр;
- 2) на плоскости $(x; y)$ рассматривается семейство кривых, зависящих от параметра a .

Первый способ используется в задачах, которые содержат лишь неизвестную x и параметр a , или сводящихся к таким.

Второй способ оказывается удобен в задачах с двумя неизвестными x и y и одним параметром a . Именно эти приемы рассматриваются в данной теме.

Зачетная работа. (1 ч). В данной теме рассматриваются задачи, относящиеся ко всем ранее разобранным разделам. Они представляют набор тренировочных задач, данных неупорядоченно. При таком подходе не происходит отработки навыков решения задач какого-то определенного типа, поэтому перед обучающимся ставится задача: самостоятельно проводить классификацию задач и выбор способа решения.

Тема 8. Задачи с прикладным и экономическим содержанием (5 ч.) Классическое определение вероятности задания на построение и исследование простейших математических моделей: моделирование реальных ситуаций с использованием статистических и вероятностных методов, решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул; вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Простейшие текстовые задачи. Выбор оптимального варианта. Задачи с прикладным содержанием. Текстовые задачи. Числа и их свойства. Изучение раздела завершается **зачетной работой**.

Тема 9. Решение геометрических нестандартных задач (3 ч.) Площади и объемы. Площадь поверхности многогранника. Нестандартные комбинации многогранников и круглых тел. Применение синтетических методов, их целесообразность. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи). Теорема Менелая. Задача Маркелова. Нахождение площадей и объемов при решении задач на комбинации тел. Экстремальные задачи на комбинации тел.

Итого: 17 часов

Учебно-методическое обеспечение

1. В.И. Голубев «Решение сложных задач по математике. - М.: Илекса, 2024
2. «Задачи по алгебре и началам анализа», С.М. Саакян и др, М, «Просвещение», 2025 г
3. П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков Школа решения задач с параметрами. - М.: Илекса, 2022.
4. А.П. Власова, Н.И.Латанова Задачи с параметрами. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства, системы уравнений 10-11 классы: Учебное пособие. - Москва, Дрофа, 2025.
5. А.Х.Шахмейстер Задачи с параметрами в ЕГЭ. - С. - Петербург, Москва, изд. Московского университета ЧеРо на Неве МЦНМО, 2025.
6. Материалы ЕГЭ, допущенные ФИПИ 2020-2025 гг.
7. «Практикум по элементарной математике. Алгебра. Тригонометрия», В. Н. Литвиненко, М, «Просвещение», 2023 г
8. В.В. Мочалов, В.В. Сильвестров Уравнения и неравенства с параметрами: Учебное пособие. - 2-е изд., доп., перераб. - Чебоксары: изд-во Чуваш. Унта, 2022.
9. Гольдич В.А. Алгебра. Решение уравнений и неравенств. - СПб: Литера, 2018
10. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. - М.-Харьков: "ИЛЕКСА", "Гимназия", 2019
11. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач – М. – «Просвещение» 2018
12. Кодификатор, спецификация заданий ЕГЭ 2017 -2020 г.

Интернет-источники:

1. Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>
2. Он-лайн тесты:
3. <http://uztest.ru/exam?idexam=25> 4. <http://egeru.ru> <http://reshuege.ru/>
5. ФИПИ <http://fipi.ru/>
6. МИОО <http://www.mioo.ru/ogl.php#>
7. <http://shpargalkaeg.ru/>

Календарно-тематическое планирование элективного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности»
11А классы
(0,5 ч в неделю, всего 17 ч)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов на изучение	Виды деятельности учащихся	Планируемая дата проведения уроков	Фактическая дата проведения уроков
				11А	11А
1	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами	1	Объяснять: что такое уравнение; неравенство; правильно употреблять термины «уравнение», «корень уравнения», «неравенства», «параметр», понимать их в речи учителя, понимать формулировку «решить уравнение неравенство» знать приемы решения уравнений, неравенств и алгоритмы их решения; уметь решать квадратные уравнения и неравенства более высокой сложности точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения применять рациональные приемы вычислений	17.01.26	
2	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, при наличии параметра. Графический способ решения неравенств и уравнений с модулем	1	Определять: модуль числа, способы решения уравнений с модулем, содержащих параметр, метод интервалов, способы решения уравнений и неравенств; решать уравнения и неравенства, содержащие знак модуля, при наличии параметра различными способами	24.01.26	
3	Приемы и способы решения показательных уравнений и неравенств с параметрами	1	Формулировать понятие «показательная функция»; свойства показательной функции; свойства степеней; способы решения показательных уравнений и неравенств; уметь решать показательные уравнения и неравенства с параметрами; применять различные приемы и способы решения уравнений и неравенств	31.01.26	
4	Приемы решения иррациональных уравнений и	1	Формулировать понятие иррационального уравнения способы решения иррациональных уравнений и неравенств	07.02.26	

	неравенств с параметрами		область допустимых значений; уметь находить рациональные способы решения иррациональных уравнений и неравенств с параметром; область допустимых значений; исследовать ответ		
5	Методы решения логарифмических уравнений с параметрами	1	Формулировать понятие логарифмической функции; свойства логарифмической функции; способы решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств уметь решать логарифмические уравнения и неравенства с параметрами различными способами	14.02.26	
6	Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами	1	Использовать свойства тригонометрических функций при решении тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами.	21.02.26	
7	Тригонометрические уравнения с параметрами. Методы и приемы решения уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.	1	Объяснять свойства основных тригонометрических функций; способы решения тригонометрических уравнений и неравенств. Тригонометрические функции; графики тригонометрических функций; свойства (область значений); тригонометрические уравнения. уметь использовать свойства тригонометрических функций при решении тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами. Знать: понятие обратной тригонометрической функции; область допустимых значений переменных, графический способ решения уравнений и неравенств. находить в уравнениях неизвестное по заданному значению одной из аркфункций; решать уравнения и неравенства,	28.02.26	
8	Смешанные системы уравнений и неравенств с параметрами.	1	Применять при решении систем методы замены переменных, подстановки, разложения на множители, использование свойств логарифмической, показательной, тригонометрических функций в сочетании с методами решения задач с параметрами	07.03.26	
9	Зачетная работа по теме «Решение уравнений и неравенств с параметрами»	1	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения практического	14.03.26	

			опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.		
10	Задачи с прикладным и экономическим содержанием. Кредиты. Дифференцированная схема погашения долга.	1	<p>Формулировать определение моделирования, этапы математического моделирования в процессе решения задач, особенности моделирования экономических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь реализовывать этапы построения моделей при решении задач с экономическим содержанием; – знать типологию задач с экономическим содержанием; – знать основные способы (с применением производной, определенного интеграла, прогрессий, изображение множеств при решении линейных неравенств); – решение задач с экономическим содержанием; – уметь решать транспортные задачи способом графов; – решать задачи, связанные с поиском условий и параметров, характеризующих оптимальное поведение фирмы, действующей на различных рынках; – уметь определять суммарную способность кредитования системы банков. 	21.03.26	
11	Задачи с прикладным и экономическим содержанием. Кредиты. Аннуитетная схема погашения долга.	1	<p>Формулировать определение моделирования, этапы математического моделирования в процессе решения задач, особенности моделирования экономических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь реализовывать этапы построения моделей при решении задач с экономическим содержанием; 	11.04.26	
12	Задачи с прикладным и экономическим содержанием. Вклады.	1	<ul style="list-style-type: none"> – знать типологию задач с экономическим содержанием; – знать основные способы (с применением производной, определенного интеграла, прогрессий, изображение множеств при решении линейных неравенств); 	11.04.26	
13	Производственные и бытовые задачи. Простейшие текстовые задачи. Выбор оптимального варианта. Задачи с прикладным содержанием. Текстовые задачи. Числа и их свойства.	1	<ul style="list-style-type: none"> – решение задач с экономическим содержанием; – уметь решать транспортные задачи способом графов; – решать задачи, связанные с поиском условий и параметров, характеризующих оптимальное поведение фирмы, действующей на различных рынках; – уметь определять суммарную способность кредитования системы банков. 	18.04.26	

14	Задачи с прикладным и экономическим содержанием. Задачи на нахождение экстремума. Зачетная работа.	1	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа; – приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.	18.04.26	
15	Площади и объемы. Площадь поверхности многогранника. Нестандартные комбинации многогранников и круглых тел. Применение синтетических методов, их целесообразность.	1	Уметь: – соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур; – изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи; – решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат; – проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; – вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций; – применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; – строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и	25.04.26	

			<p>свойств фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> –вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; – приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. 		
16	Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи). Теорема Менелая. Задача Маркелова.	1	Уметь решать многовариантные задачи, иметь представление о следующих теоремах и определениях: Теорема Менелая. Задача Маркелова.	16.05.26	
17	Нахождение площадей и объемов при решении задач на комбинации тел. Экстремальные задачи на комбинации тел. Зачетная работа	1	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; – применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; – строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения; <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; – вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; – приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. 	23.05.26	
	Итого	17			