

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 3 Тракторозаводского района Волгограда»

Выписка из основной образовательной программы
среднего общего образования

Рабочая программа учебного предмета
«Математика (углубленный уровень)»
для обучающихся 10-11 классов

Выписка верна 30.08.2024

Директор



С.В. Прохорова

**Пояснительная записка
к рабочей программе по математике
для обучающихся на уровне среднего общего образования**

Общая характеристика учебного предмета, курса. Программа по математике базового и углублённого уровня для обучающихся на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Цели курса: Приоритетными целями обучения математике в 10–11 классах на базовом и углублённом уровне продолжают оставаться:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира. В результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различных рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе.

Задачи курса: расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;
формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших

математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии; формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели; формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений; формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии; формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

Описание места предмета в учебном плане: Основными линиями содержания математики в 10–11 классах являются: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в ФГОС СОО требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач, умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем учебным курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования. В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Программой по математике предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и

статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов. **Общее число часов**, рекомендованных для изучения математики **на углубленном уровне** – 544 часа: в 10 классе – 272 часа (8 часов в неделю), в 11 классе – 272 часа (8 часов в неделю).

При этом общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса **«Алгебра и начала математического анализа»** – 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса **«Геометрия»** на углубленном уровне – 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса **«Вероятность и статистика»** на углубленном уровне – 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения математики **на базовом уровне** – 340 часов: в 10 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

При этом общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса **«Алгебра и начала математического анализа»** – 170 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 102 часов (3 часа в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса **«Геометрия»** на базовом уровне – 102 часа: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса **«Вероятность и статистика»** на базовом и углубленном уровне – 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Содержание учебного предмета на каждый учебный год соответствующего уровня обучения выстраивается по темам с выделением разделов

10 класс (базовый уровень)

Курс «Алгебра и начала анализа» состоит из 6 разделов:

Раздел 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства – 14 ч

Раздел 2. Функции и графики. Степень с целым показателем – 6 ч

Раздел 3. Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства – 18 ч

Раздел 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения – 22 ч

Раздел 5. Последовательности и прогрессии – 5 ч

Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний – 3 ч

Курс «Геометрия» состоит из 7 разделов:

Раздел 1. Введение в стереометрию – 10 ч

Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей – 12 ч
Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей – 12 ч
Раздел 4. Углы между прямыми и плоскостями – 12 ч
Раздел 5. Многогранники – 11 ч
Раздел 6. Объёмы многогранников – 9 ч
Раздел 7. Повторение: сечения, расстояния и углы – 4 ч

Курс «Вероятность и статистика» состоит из 8 разделов:

Раздел 1. Представление данных и описательная статистика – 4 ч
Раздел 2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами – 3 ч
Раздел 3. Операции над событиями, сложение вероятностей – 3 ч
Раздел 4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий – 6 ч
Раздел 5. Элементы комбинаторики – 4 ч
Раздел 6. Серии последовательных испытаний – 3 ч
Раздел 7. Случайные величины и распределения – 6 ч
Раздел 8. Обобщение и систематизация знаний – 5 ч

10 класс (углубленный уровень)

Курс «Алгебра и начала анализа» состоит из 9 разделов:

Раздел 1. Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений-24 ч
Раздел 2. Функции и графики. Степенная функция с целым показателем-12 ч
Раздел 3. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения -15 ч
Раздел 4. Показательная функция. Показательные уравнения -10 ч
Раздел 5. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения – 18 ч
Раздел 6. Тригонометрические выражения и уравнения – 22 ч
Раздел 7. Последовательности и прогрессии-10 ч
Раздел 8. Непрерывные функции. Производная – 20 ч
Раздел 9. Повторение, обобщение, систематизация знаний – 5 ч

Курс «Геометрия» состоит из 8 разделов:

Раздел 1. Взаимное расположение прямых в пространстве -6 ч
Раздел 2. Введение в стереометрию – 23 ч
Раздел 3. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве – 8 ч
Раздел 4. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве – 25 ч
Раздел 5. Углы и расстояния -16 ч
Раздел 6. Многогранники – 7ч
Раздел 7. Векторы в пространстве -12 ч
Раздел 8. Повторение, обобщение и систематизация знаний-5 ч

Курс «Вероятность и статистика» состоит из 6 разделов:

Раздел 1. Элементы теории графов-3 ч
Раздел 2. Случайные опыты, случайные события и вероятности событий-3 ч
Раздел 3. Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события- 5 ч
Раздел 4. Элементы комбинаторики – 4 ч
Раздел 5. Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности – 5 ч
Раздел 6. Случайные величины и распределения-14 ч

11 класс (базовый уровень)

Курс «Алгебра и начала анализа» состоит из 8 разделов:

Раздел 1. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства – 12 ч
Раздел 2. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства – 12 ч
Раздел 3. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства – 9 ч
Раздел 4. Производная. Применение производной -24 ч
Раздел 5. Интеграл и его применения – 9 ч
Раздел 6. Системы уравнений – 12 ч
Раздел 7. Натуральные и целые числа – 6 ч
Раздел 8. Повторение, обобщение, систематизация знаний – 18 ч

Курс «Геометрия» состоит из 4 разделов:

Раздел 1. Тела вращения – 12 ч
Раздел 2. Объёмы тел – 5 ч
Раздел 3. Векторы и координаты в пространстве – 10 ч
Раздел 4. Повторение, обобщение, систематизация знаний – 7 ч

Курс «Вероятность и статистика» состоит из 6 разделов:

Раздел 1. Математическое ожидание случайной величины – 4 ч
Раздел 2. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины – 4 ч
Раздел 3. Закон больших чисел – 3 ч
Раздел 4. Непрерывные случайные величины (распределения) – 2 ч
Раздел 5. Нормальное распределения – 2 ч
Раздел 6. Повторение, обобщение и систематизация знаний – 19 ч

11 класс (углубленный уровень)

Курс «Алгебра и начала анализа» состоит из __ разделов:

Раздел 1. Исследование функций с помощью производной-22 ч
Раздел 2. Первообразная и интеграл-12 ч
Раздел 3. Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства – 14 ч
Раздел 4. Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства-24 ч
Раздел 5. Комплексные числа – 10 ч
Раздел 6. Натуральные и целые числа- 10ч
Раздел 7. Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений-12 ч
Раздел 8. Задачи с параметрами-16 ч
Раздел 9. Повторение, обобщение, систематизация знаний-16 ч

Курс «Геометрия» состоит из __ разделов:

Раздел 1. Аналитическая геометрия-15 ч
Раздел 2. Объём многогранника-17 ч
Раздел 3. Тела вращения-24 ч
Раздел 4. Площади поверхности и объёмы круглых тел-9 ч
Раздел 5. Движения- 5ч
Раздел 6. Повторение, обобщение и систематизация знаний-32 ч

Курс «Вероятность и статистика» состоит из __ разделов:

Раздел 1. Закон больших чисел-5 ч
Раздел 2. Элементы математической статистики-6 ч
Раздел 3. Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения-4 ч
Раздел 4. Распределение Пуассона-2 ч
Раздел 5. Связь между случайными величинами-6 ч
Раздел 6. Обобщение и систематизация знаний-11 ч

Планируемые образовательные результаты с учетом рабочей программы воспитания:

Личностные результаты на уровень обучения:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки

их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты на уровень обучения:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть

познавательных универсальных учебных действий:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении

учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Предметные результаты (на уровень обучения)¹: К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств

¹ То есть не нужно указывать предметные результаты на каждый год обучения, а на все годы обучения с 5 по 9 класс или с 10 по 11 класс

композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

свободно оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять операции над векторами;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;

строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;

использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;

доказывать геометрические утверждения;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;

применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

УМК и электронные (цифровые) образовательные ресурсы:

Программа:

Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Математика (базовый уровень) (для 10–11 классов образовательных организаций), М-2023

Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Математика (углублённый уровень) (для 10–11 классов образовательных организаций), М-2023

Учебник:

Учебное пособие

М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углублённый уровни – М.: Просвещение, 2022.

М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углублённый уровни – М.: Просвещение, 2022.

Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. Геометрия, 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений - М.: «Просвещение», 2022.

Дополнительная литература:

М.К. Потапов Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: базовый и профильный уровни: книга для учителя/ М.К. Потапов, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2018.

М.К.Потапов, А.В. Шевкин. Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 11 кл. – М. Просвещение, 2018

С.М.Саакян, В.Ф. Бутузов Изучение геометрии в 10-11 классах: методические рекомендации к учебнику: кн. для учителя - М.: «Просвещение», 2018.

Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс: базовый и профильный уровни, М.: Просвещение, 2018.

Д.А. Мальцев и др. Математика. Все для ЕГЭ, М.: Народное образование, 2019 г.

В.И.Рыжик, Т.Х.Черкасова Дидактические материалы по алгебре и математическому анализу с ответами и решениями для 10-11 классов, СПб: СМАО Пресс, 2022

П.И Алтынов. Тесты. Алгебра 10-11 классы. Дрофа 2014.

Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 11класс». Просвещение 2018.

П.И Алтынов. Тесты. Геометрия. 10-11 классы. Дрофа 2014.

Д.А. Мальцев и др. Математика. Все для ЕГЭ. - М.: Народное образование, 2015.

И.В. Яценко. Математика. Тренировочные экзаменационные варианты (базовый уровень). – М.: Национальное образование, 2020.

Б.Г.Зив, В.М.Мейлер, А.Г. Баханский. Задачи по геометрии. 7 – 11 классы. – М.: Просвещение, 2014

В.Н. Литвиненко. Готовимся к ЕГЭ. 10 класс. – М.: Просвещение, 2020

Наглядные пособия: Плакаты, модели геометрических фигур, демонстрационные материалы и др.

Мультимедийные ресурсы: <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://www.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений

<http://mathege.ru/> - открытый банк заданий по математике

<http://www.alleng.ru/> - сайт для тех, кто учится

Математика. ЕГЭ (компакт – диск) - издательство «Учитель», 2015

Геометрия. 10 – 11 классы. Технологические карты уроков. Интерактивные приложения (компакт-диск) - издательство «Учитель», 2015

Стереометрия. 10 – 11 классы. Задания на готовых чертежах (компакт – диск) - издательство «Учитель», 2015

Цифровые образовательные ресурсы:

Федеральный институт педагогических измерений. <http://www.fipi.ru/>.

Официальный информационный портал Единого государственного Экзамена.

<http://www.ege.edu.ru/>

Единая Коллекция Цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

Тематическое планирование
учебного курса по математике для учащихся 10-11 классов (углубленный уровень)
10 класс
«Алгебра и начала анализа»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	15	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/
4	Показательная функция. Показательные уравнения	10	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/225573/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/start/159321/
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/272574/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/198625/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/198842/
6	Тригонометрические выражения и уравнения	22	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
7	Последовательности и прогрессии	10	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
8	Непрерывные функции. Производная	20	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/

9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

«Геометрия»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/17/10/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/272668/
2	Введение в стереометрию	23	1	2	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/17/10/
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8		1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/17/10/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/start/131672/
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25			РЭШ https://resh.edu.ru/subject/17/10/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/start/20566/
5	Углы и расстояния	16	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/17/10/
6	Многогранники	7	1	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/17/10/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/start/221550/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/start/21270/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/221576/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4023/start/149352/
7	Векторы в пространстве	12		1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/17/10/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/start/21648/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/start/132055/

					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/start/21892/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149167/
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	5	

«Вероятность и статистика»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Элементы теории графов	3			
2	Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	3			
3	Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	5			
4	Элементы комбинаторики	4	1		
5	Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	5			
6	Случайные величины и распределения	14	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0	

«Алгебра и начала анализа» (углубленный уровень)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Исследование функций с помощью производной	22	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
2	Первообразная и интеграл	12	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	24	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4731/start/159352/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/start/199119/
5	Комплексные числа	10	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
6	Натуральные и целые числа	10	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
7	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	12	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
8	Задачи с параметрами	16	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/51/
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	16	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

«Геометрия»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Электронные (цифровые)
-------	-----------------------------	------------------	------------------------

	программы	Всего	Контрольные работы	Практические работы	образовательные ресурсы
1	Аналитическая геометрия	15	1	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149167/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/start/149229/
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		РЭШ
3	Объём многогранника	17	1	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/start/280336/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/start/23384/
4	Тела вращения	24	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/22490/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/start/22791/
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/start/23207/
6	Движения	5	1	1	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/start/22283/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/start/22407/
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	3	

«Вероятность и статистика»

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	

1	Закон больших чисел	5			
2	Элементы математической статистики	6			
3	Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	4			
4	Распределение Пуассона	2			
5	Связь между случайными величинами	6			
6	Обобщение и систематизация знаний	11	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0	