

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Брасовский промышленно – экономический техникум – филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Брянский государственный аграрный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

ОУП.04 Математика

Углубленный уровень

Образовательной программы среднего профессионального образования –
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 21.02.19 Землеустройство

Брянская область, 2023г

Рассмотрена на заседании цикловой
комиссии преподавателей
общеобразовательных и
юридических дисциплин

Протокол № _____ от _____

Председатель
комиссии _____ Попова Л.В.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
_____ Шведова О.Е.
« _____ » _____

Согласовано _____
зав библиотекой Кацун Н.Ю.

Автор: Самохова Г.А.– преподаватель математики Брасовского
промышленно – экономического техникума

Рабочая программа по учебному предмету «Основы безопасности жизнедеятельности» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 12.08.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», а также положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 23.11.2022г № 1014.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	4
1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы	4
1.2. Цели и планируемые результаты освоения рабочей программы учебного предмета	4
2.Структура и содержание обучения	12
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы	12
2.2. Содержание обучения по учебному предмету «Математика»	13
4.Условия реализации рабочей программы учебного предмета	26
5.Контроль и оценка результатов освоения программы рабочего предмета	27

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.19 Землеустройство.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения рабочей программы учебного предмета

1.2.1. Цели рабочей программы учебного предмета

Содержание рабочей программы учебного предмета «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих *личностных* результатов:

ЛР 1. Гражданское воспитание	
ЛР 1.1.	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества
ЛР 1.2	осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка
ЛР 1.3	принятие традиционных национальных, общечеловеческих и демократических ценностей
ЛР 2 Патриотическое воспитание	
ЛР 2.1	принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей, в том числе в сопоставлении с ситуациями, отраженными в текстах литературных произведений, написанных на русском языке

ЛР 2.2	готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам
ЛР 2.3	готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях
ЛР 2.4	умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением
ЛР 2.5	готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности
ЛР 3. Духовно-нравственное воспитание	
ЛР 3.1	осознание духовных ценностей российского народа и российского воинства;
ЛР 3.2	формирование нравственного сознания, этического поведения
ЛР 3.3	способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности
ЛР 3.4	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего
ЛР 3.5	ответственное отношение к своим родителям и другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России
ЛР 4. Ценности научного познания	
ЛР 4.1	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире
ЛР 4.2	совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира
ЛР 4.3	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе
ЛР 5. Физическое воспитание	
ЛР 5.1	формирование здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью
ЛР 5.2	потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью
ЛР 5.3.	активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью
ЛР 6. Трудовое воспитание	
ЛР 6.1	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие
ЛР 6.2	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность
ЛР 6.3	интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе к деятельности филологов, журналистов, писателей; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы
ЛР 6.4	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни
ЛР 7. Экологическое воспитание	
ЛР 7.1	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем
ЛР7.2	планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества

ЛР 7.3	активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их
ЛР 7.4	расширение опыта деятельности экологической направленности

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **метапредметных** результатов:

Познавательные универсальные учебные действия (ПУУД):	
<i>ПУУД 1. Базовые логические действия</i>	
ПУУД 1.1	выявлять качества, характеристики математических понятий и отношений между понятиями; формулировать определения понятий
ПУУД 1.2	устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа
ПУУД 1.3	выявление математических закономерностей, проведение аналогии, вскрывать взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий
ПУУД 1.4	восприятие, формулировка и преобразование суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные
ПУУД 1.5	делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии
ПУУД 1.6	проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы
ПУУД 1.7	выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев)
<i>ПУУД 2. Базовые исследовательские действия</i>	
ПУУД 2.1	использовать вопросы как исследовательский инструмент познания
ПУУД 2.2	формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение
ПУУД 2.3	проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, понятия, процедуры, по выявлению зависимостей между объектами, понятиями, процедурами, использовать различные методы
ПУУД 2.4	самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений, прогнозировать возможное их развитие в новых условиях
<i>ПУУД 3. Умения работать с информацией</i>	
ПУУД 3.1	выбирать информацию из источников различных типов, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; систематизировать и структурировать информацию, представлять ее в различных формах
ПУУД 3.2	оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям, воспринимать ее критически

ПУУД 3.3	выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи
ПУУД 3.4	анализировать информацию, структурировать ее с помощью таблиц и схем, обобщать, моделировать математически: делать чертежи и краткие записи по условию задачи, отображать графически, записывать с помощью формул
ПУУД 3.5	формулировать прямые и обратные утверждения, отрицание, выводить следствия; распознавать неверные утверждения и находить в них ошибки
ПУУД 3.6	проводить математические эксперименты, решать задачи исследовательского характера, выдвигать предположения, доказывать или опровергать их, применяя индукцию, дедукцию, аналогию, математические методы
ПУУД 3.7	создавать структурированные текстовые материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных технологий, использовать табличные базы данных;
ПУУД 3.8	использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов, оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде
Коммуникативные универсальные учебные действия (КУУД):	
<i>КУУД 1. Умения общения</i>	
КУУД 1.1	осуществлять коммуникацию во всех сферах жизни;
КУУД 1.2	пользоваться невербальными средствами общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты
КУУД 1.3	владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог
КУУД 1.4	развернуто, логично и корректно с точки зрения культуры речи излагать свое мнение, строить высказывание
КУУД 2. Умения совместной деятельности	
КУУД 2.1	участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, "мозговые штурмы" и другие), используя преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей
КУУД 2.2	выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия
Регулятивные универсальные учебные действия (РУУД):	
<i>РУУД 1. Умения самоконтроля, принятия себя и других</i>	
РУУД 1.1	составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей и корректировать с учетом новой информации
РУУД 1.2	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи

РУУД 1.3	предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок
РУУД 1.4	оценивать соответствие результата цели и условиям, меру собственной самостоятельности, затруднения, дефициты, ошибки, приобретенный опыт; объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **предметных результатов**:

ПрР 1	владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
ПрР 2	умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений
ПрР 3	умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы
ПрР 4	умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения
ПрР 5	умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами
ПрР 6	умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов
ПрР 7	умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств
ПрР 8	умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и

	умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях
ПрР 9	умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
ПрР 10	умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники
ПрР 11	умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач
ПрР 12	умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
ПрР 13	умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками
ПрР 14	умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.
ПрР 15	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
ПрР 16	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
ПрР 17	умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач
ПрР 18	умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач

ПрР 19	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
ПрР 20	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
ПрР 21	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 реальной жизни
ПрР 22	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; выразить 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
ПрР 23	умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул
ПрР 24	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
ПрР 25	умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные

	<p>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>
ПрР 26	<p>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</p>
ПрР 27	<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>
ПрР 28	<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, 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>
ПрР 29	<p>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</p>
ПрР 30	<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)</p>

	при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;
ПрР 31	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 2x2 и 3x3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя
ПрР 32	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
ПрР 33	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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	156
в том числе:	
практические занятия	60
контрольные работы	-
Консультаций	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена	6

2.2. Содержание обучения по учебному предмету «Математика»

Наименование модулей и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем акад. час/в т.ч. в форме практической подготовки	Формируемые результаты обучения
1	2	3	4
		1	
Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа		90/36	
Тема 1.1. Числа и вычисления	Содержание учебного материала		16
	1	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений.	ЛР 1.1, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.1, ЛР 5.1, ЛР 6.1, ЛР 7.1, ЛР 8.1 ПУУД 1.1-1.6 ПУУД 2.1-2.4 ПУУД 3.1-3.3 КУУД 1.1-1.3 КУУД 2.1-2.2 РУУД 1.1 РУУД 2.1-2.3 ПрР 1.1.1- 1.1.2
	2	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	
	3	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. 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	
	4	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа.	
	5	Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	

	6	Арифметический корень натуральной степени и его свойства		
	7	Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем		
	8	Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента		
	9	Логарифм числа. Свойства логарифма Десятичные и натуральные логарифмы		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		6	
	Практическое занятие №1. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни		2	
	Практическое занятие №2. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.		2	
	Практическое занятие №3. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
	Содержание учебного материала		28	
Тема 1.2. Уравнения и неравенства	1	Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства		ЛР 1.1, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.1, ЛР 5.1, ЛР 6.1, ЛР 7.1, ЛР 8.1 ПУУД 1.1-1.6 ПУУД 2.1-2.4 ПУУД 3.1-3.3 КУУД 1.1-1.3 КУУД 2.1-2.2 РУУД 1.1 РУУД 2.1-2.3 ПрР 1.2,1 - 1.2.2
	2	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		
	3	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни		
	4	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений		
	5	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений		
	6	Преобразование выражений, содержащих логарифмы		

7	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.		
8	Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений		
9	Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2x2, его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей		
10	Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства		
11	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений		
12	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств		
13	Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств		
14	Основные методы решения иррациональных неравенств		
15	Уравнения, неравенства и системы с параметрами.		
16	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		
В т.ч. практические и лабораторные занятия		16	
Практическое занятие №4 Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств		2	
Практическое занятие № 5. Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни		2	
Практическое занятие №. 6. Решение иррациональных уравнений и неравенств.		2	

	Практическое занятие № 7. Решение показательных уравнений	2	
	Практическое занятие № 8. Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	
	Практическое занятие № 9 .Решение тригонометрических уравнений и неравенств	2	
	Практическое занятие №. 10. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.	2	
	Практическое занятие № 11. Решение системы линейных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Функции и графики.	Содержание учебного материала	20	
	1	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций	ЛР 1.1, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.1, ЛР 5.1, ЛР 6.1, ЛР 7.1, ЛР 8.1 ПУУД 1.1-1.6 ПУУД 2.1-2.4 ПУУД 3.1-3.3 КУУД 1.1-1.3 КУУД 2.1-2.2 РУУД 1.1 РУУД 2.1-2.3 ПрР 1.3.1.- 1.3.2
	2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	
	3	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков	
	4	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	
	5	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений	
	6	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Тригонометрические функции, их свойства и графики	
	7	Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей	
	8	График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости	
	9	Графические методы решения уравнений и неравенств.	

	Графические методы решения задач с параметрами		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия	6	
	Практическое занятие №12 . Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем	4	
	Практическое занятие № 13. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни	2	
	Практическое занятие № 14. Использование графических методов решения уравнений и неравенств		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4 Начала математического анализа	Содержание учебного материала	24	
	1 Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых		
	2 Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера		ЛР 1.1, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.1, ЛР 5.1, ЛР 6.1, ЛР 7.1, ЛР 8.1 ПУУД 1.1-1.6 ПУУД 2.1-2.4 ПУУД 3.1-3.3 КУУД 1.1-1.3 КУУД 2.1-2.2 РУУД 1.1 РУУД 2.1-2.3 ПрР 1.4.1-1.4.2,1.5
	3 Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач		
	4 Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции		
	5 Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций		
	6 Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке		

	7	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком		
	8	Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных		
	9	Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница		
	10	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел		
	11	Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		8	
	Практическое занятие № 15. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера		2	
	Практическое занятие №16. Применение свойств непрерывных функций для решения задач		2	
	Практическое занятие № 17 . Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.		2	
	Практическое занятие № 18 . Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.5 Множества и логика	Содержание учебного материала		2	
	1	Множество, 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		
	2	Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия			
Раздел 2. Геометрия.	Самостоятельная работа обучающихся		56/24	

Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		16	ЛР 1.1, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.1, ЛР 5.1, ЛР 6.1, ЛР 7.1, ЛР 8.1 ПУУД 1.1-1.6 ПУУД 2.1-2.4 ПУУД 3.1-3.3 КУУД 1.1-1.3 КУУД 2.1-2.2 РУУД 1.1 РУУД 2.1-2.3 ПрР 2.1- 2.2
	1	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.		
	2	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. 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. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.		
	3	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. 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 трёх перпендикулярах		
	4	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		6	
	Практическое занятие № 19. Вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между			

	плоскостями, двугранных углов			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема.2.2.Многогранники	Содержание учебного материала	14	ЛР 1.1, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.1, ЛР 5.1, ЛР 6.1, ЛР 7.1, ЛР 8.1 ПУУД 1.1-1.6 ПУУД 2.1-2.4 ПУУД 3.1-3.3 КУУД 1.1-1.3 КУУД 2.1-2.2 РУУД 1.1 РУУД 2.1-2.3 ПрР 2.1- 2.2	
	1	Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр		
	2	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды		
	3	Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия			6
	Практическое занятие № 20. Вычисление объёмов и площадей поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул			4
	Практическое занятие № 21. Вычисление соотношений между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников			2
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.3. Тела вращения	Содержание учебного материала	12	ЛР 1.1, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.1, ЛР 5.1, ЛР 6.1, ЛР 7.1, ЛР 8.1	
	1	Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. 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		ПУУД 1.1-1.6 ПУУД 2.1-2.4 ПУУД 3.1-3.3 КУУД 1.1-1.3 КУУД 2.1-2.2 РУУД 1.1 РУУД 2.1-2.3 ПрР 2.1- 2.2
	2	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		
	3	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		
	4	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		
	5	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		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		6	
	Практическое занятие №. 22 Решение задач на вычисление объёмов и площадей поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул		4	
	Практическое занятие №. 23. Решение задач по вычислению соотношений между площадями поверхностей и объёмами подобных тел		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 2.4 Векторы и координаты в пространстве.	Содержание учебного материала		12	ЛР 1.1, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.1, ЛР 5.1, ЛР 6.1, ЛР 7.1, ЛР 8.1
	1	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. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		ПУУД 1.1-1.6 ПУУД 2.1-2.4 ПУУД 3.1-3.3 КУУД 1.1-1.3 КУУД 2.1-2.2 РУУД 1.1 РУУД 2.1-2.3 ПрР 2.1- 2.2
	2	Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		6	
	Практическое занятие № 24 . Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.		3	
	Практическое занятие № 25. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач		3	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 2.5. Движения в пространстве.	Содержание учебного материала		2	
	1	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		ЛР 1.1, ЛР 2.1, ЛР 3.1, ЛР 4.1, ЛР 5.1, ЛР 6.1, ЛР 7.1, ЛР 8.1 ПУУД 1.1-1.6 ПУУД 2.1-2.4 ПУУД 3.1-3.3 КУУД 1.1-1.3 КУУД 2.1-2.2 РУУД 1.1 РУУД 2.1-2.3 ПрР 2.1- 2.2
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		-	
Раздел 3. Вероятность и статистика			10/0	

Тема 3.1 Основы теории вероятности и статистики	Содержание учебного материала		10	
	1	Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.		
	2	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями		
	3	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей		
	4	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события		
	5	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		
	6	Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности		
	7	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное		
	8	Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины		
	9	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		
10	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины.			

ЛР 1.1, ЛР 2.1,
ЛР 3.1, ЛР 4.1,
ЛР 5.1, ЛР 6.1,
ЛР 7.1, ЛР 8.1
ПУУД 1.1-1.6
ПУУД 2.1-2.4
ПУУД 3.1-3.3
КУУД 1.1-1.3
КУУД 2.1-2.2
РУУД 1.1
РУУД 2.1-2.3
ПрР 3.1- 3.2

		Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения		
	11	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		
	12	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		
	13	Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона		
	14	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		
	В т.ч. практические и лабораторные занятия		-	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Консультации			12	
Промежуточная аттестация			6	
Всего			174	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Математика», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, парты, стулья);
 - рабочее место преподавателя (стол, стул);
 - шкафы для хранения пособий;
 - наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
 - переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран настенный рулонный,
 - учебно – планирующая документация;
 - дидактический материал;
 - раздаточный материал;
 - комплект учебно – методической документации по дисциплине
- Переносное мультимедийное оборудование

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

4.2.1. Основные электронные издания

1. Колягин, Ю.М.. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова — Москва: Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099450-7. — URL: <https://book.ru/book/948972> . — Текст: электронный.

2. Колягин, Ю.М.. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова — Москва: Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099451-4. — URL: <https://book.ru/book/948973> . — Текст: электронный.

3. Бутузов В.Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни. ЭФУ / В.Ф. Бутузов, В.В. Прасолов; под. ред. В.А. Садовничев — Москва: Просвещение, 2022. — ISBN 978-5-09-099447-7. — URL: <https://book.ru/book/948977> . — Текст: электронный.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты изучения учебного предмета	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПрР. Предметные результаты		
ПрР 1	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений; - применение аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; - применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики; - знание и применение основных теорем, формул; - знания и умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; 	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 2.	<ul style="list-style-type: none"> применение математических понятий как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; - знание и применение возможностей - применение умения моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; 	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 3	<ul style="list-style-type: none"> применение математических понятий как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; - знание и применение возможностей - применение умения моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный 	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен

	результат;	
ПрР 4	- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики; -знаний и применение основных теорем, формул;	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 5	- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики; -знаний и применение основных формул и свойств функций;	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 6	- применять алгоритмы решения типовых задач и неравенств, -знание и применение основных формул;	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 7	- знание и применение алгоритмов решения задач и построения графиков; -знание и применение основных понятий; -знание и применение приемов интерпретировать информацию, представленную в таблицах; -знание и применение приемов построения таблиц и диаграмм	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 8	- знание и применение процессов и явлений, имеющих вероятностный характер, статические закономерности в реальном мире; -знание и применение основных понятий элементарной теории вероятностей; -знание и применение приемов оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; -применение знаний составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен

	комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; -применение методов исследования случайных величины по их распределению.	
ПрР 9	- знание и применение алгоритмов решения задач и теорем; -знание и применение основных понятий; -знание и применение приемов оценки размеров окружающего мира	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 10	- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики; -знаний и применение основных теорем, формул; - умение доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; -применять основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; -знание и умение распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; -знания и применение изученных свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; -знание и применение методов доказательств и алгоритмов решения, -применение доказательных рассуждения в ходе решения задач; -применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 11	- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения

	<p>математики;</p> <p>-знаний и применение основных теорем, формул;</p> <p>- умение доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</p> <p>-применять основные понятия о о движении в пространстве;</p> <p>-знание и умение определения площадей и объемов подобных фигур;</p> <p>- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием</p>	<p>практических заданий, экзамен</p>
ПрР 12	<p>- знание и применение основных теорем, формул;</p>	<p>Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен</p>
ПрР 13	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики</p> <p>-знание и применение основных формул</p>	<p>Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен</p>
ПрР 14	<p>- знание и применение математических методов для решения проблемных задач;</p> <p>--применение математических понятий как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления</p> <p>- знание и применение доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений</p>	<p>Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен</p>
ПрР 15	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики</p> <p>-- знание и применение доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений</p>	<p>Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен</p>

ПрР 16	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики</p> <p>-- знание и применение доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений</p>	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 17	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики</p>	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 18	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики</p> <p>- знание и применение доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений</p>	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 19	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики</p> <p>- знание и применение доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений</p>	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 20	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики</p>	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 21	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики</p> <p>- знание и применение стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем</p>	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 22	<p>- знание и применение стандартных приемов решения построения графиков функций,</p>	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения

	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики; - знание и применение путей нахождения рационального решения в нестандартной ситуации 	практических заданий, экзамен
ПрР 23	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение стандартных приемов решения задач, - знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики; 	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 24	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение стандартных приемов нахождения производной, интеграла, - знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики; --применение умения моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат 	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 25	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики - знание и применение основных приемов арифметических действий с комплексными числами 	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 26	<ul style="list-style-type: none"> - знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики - знание и применение стандартных приемов исследования статистических данных; - знание и применение готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и исследования статистических данных и совместного наблюдения 	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен

ПрР 27	<p>- знание и применение процессов и явлений, имеющих вероятностный характер, статические закономерности в реальном мире;</p> <p>-знание и применение основных понятий элементарной теории вероятностей;</p> <p>-знание и применение приемов оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>-применение знаний составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей;</p> <p>-применение методов исследования случайных величины по их распределению.</p>	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 28	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики;</p> <p>-знаний и применение основных теорем, формул;</p> <p>- умение доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</p> <p>-применять основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</p> <p>-знание и умение распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;</p> <p>-знания и применение изученных свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p>	Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен
ПрР 29	- знание и применение понятийного аппарата по	Текущий контроль методом устного опроса, оценка

	<p>основным разделам курса математики;</p> <p>-знаний и применение основных теорем, формул</p>	<p>результатов выполнения практических заданий, экзамен</p>
ПрР 30	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики;</p> <p>-знаний и применение основных теорем, формул</p> <p>- знание и применение приемов анализа и сравнения при распознавании фигур;</p> <p>- знания и применения стандартных приемов определения геометрических величин</p>	<p>Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен</p>
ПрР 31	<p>- знание и применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики;</p> <p>-знаний и применение основных теорем, формул</p> <p>- знание и применение векторного и координатного метода при решении геометрических задач</p>	<p>Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен</p>
ПрР 32	<p>- знание и применение доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p> <p>-применение математических понятий как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;</p> <p>-применение умения моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p>	<p>Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен</p>
ПрР 33	<p>- знание и применение представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений;</p> <p>-применение аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p>	<p>Текущий контроль методом устного опроса, оценка результатов выполнения практических заданий, экзамен</p>

	<p>-применение понятийного аппарата по основным разделам курса математики; -знание и применение основных теорем, формул;</p> <p>- знания и умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</p> <p>-применение умений характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей</p>	
ЛР Личностные результаты		
<p>ЛР 1.1- 1.3 ЛР 2.1 – 2.5 ЛР 3.1-3.5 ЛР 4.1- 4.3 ЛР 5.1-5.3 ЛР 6.1-6.4 ЛР 7.1-7.4</p>	<p>Достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся, а является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности образовательной организации и образовательных систем разного уровня. Оценка личностных результатов образовательной деятельности осуществляется в ходе внешних неперсонифицированных мониторинговых исследований.</p>	<p>Устный опрос Практические работы Фронтальный опрос Контрольная работа Выполнение экзаменационной работы</p>
Познавательные универсальные учебные действия (ПУУД)		
<p>ПУУД 1.1-1.7 ПУУД 2.1-2.4 ПУУД 3.1-3.8</p>	<p>Оценка достижения метапредметных результатов осуществляется администрацией образовательной организации в ходе внутреннего мониторинга</p>	<p>Устный опрос Практические работы Фронтальный опрос Контрольная работа Выполнение экзаменационной работы</p>
Коммуникативные универсальные учебные действия (КУУД)		
<p>КУУД 1.1-1.4 КУУД 2.1-2.5</p>	<p>Оценка достижения метапредметных результатов осуществляется администрацией образовательной организации в ходе внутреннего мониторинга</p>	<p>Устный опрос Практические работы Фронтальный опрос Контрольная работа Выполнение экзаменационной работы</p>