бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Омской области «Москаленский профессиональный техникум»

Рассмотрено
на заседании ПЦК
Протокол № 7
от «30» марта 2026г
А.С. Грачева

Утверждаю
Директор БПОУ МПТ
Н.В. Кудрявцев
«30» марта 2026г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00CFD5D7FCCE7343D85971AD615DC257B9
Владелец: КУДРЯВЦЕВ НИКОЛАЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ
Действителен: с 02.04.2026 до 26.06.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОД.07 МАТЕМАТИКА

Профессия 35.01.27. "Мастер сельскохозяйственного производства"

р.п. Москаленки 2026 г.

Рабочая программа учебного предмета __ ОД.07 Математика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) (29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г., 12 августа 2022 г.), приказом Минпросвещения России от 23.11.2022 N 1014"Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2022 N 71763) и приказом Минпросвещения России от 08.10.2025 N 729 "О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.12.2025 N 84436)

Организация разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области «Москаленский профессиональный техникум»

Разработчики:
Грачева Анастасия Сергеевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ……4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ……13

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА …….27

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПЕДМЕТА ……...29

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОД.07 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии СПО 35.01.27. "Мастер сельскохозяйственного производства", укрупнённая группа 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

1.2. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: в соответствии с учебным планом предмет входит в состав общеобразовательного цикла.

1.3. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме. Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами. Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Курс «Вероятность и статистика» предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения. Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие

представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ:

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Предметные результаты:

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

Предметные результаты:

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия 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.

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: 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 от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

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.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия 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.

Предметные результаты:

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в

опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

Метапредметные результаты:

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными ***познавательными*** *действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные* ***познавательные*** *действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией)*.

Базовые логические действия:

- 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).

Базовые исследовательские действия:

- 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.

Работа с информацией:

- 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.

2) *Универсальные **коммуникативные** действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- 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.

Сотрудничество:

- 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.

3) *Универсальные **регулятивные** действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- 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.

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии определенных общих компетенций:
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебной нагрузки и виды учебной работы

Вид учебной работы	*Количество часов*
Объём образовательной нагрузки	***318***
Всего занятий	***310***
в том числе:	
практические занятия	*48*
профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	*20*
Консультации	***2***
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр) – 6 часов	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета *ОД.07 Математика*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Формируемые общие компетенции	Уровень усвоения
1	*2*	*3*	*4*	*5*
	10 КЛАСС	***188***		
Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа		**62**		
Тема 1.1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	**Содержание учебного материала**	**16**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	1-2. Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна.	2		1
	3-4. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений.	2		1
	5-6. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	2		1
	7-8. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	2		1
	9-10. Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства.	2		1
	11-12. Метод интервалов.	2		1
	13-14. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	15-16. Практическое занятие № 1: Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств.	2		2
Тема 1.2. Функции и графики. Степень с целым показателем	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01, ОК 02,	
	17-18. Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Чётные	2		1

	и нечётные функции.		ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	19-20. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства.	2		1
	21-22. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	2		1
	23-24. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.	2		1
Тема 1.3. Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	25-28. Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n–ой степени.	4		1
	29-30. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2		1
	31-32. Свойства и график корня n-ой степени.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	33-34. Практическая работа № 2: Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства.	2		2
Тема 1.4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	**Содержание учебного материала**	**18**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	35-36. Синус, косинус и тангенс числового аргумента.	2		1
	37-38. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.	2		1
	39-40. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	2		1
	41-42. Основные тригонометрические формулы.	2		1
	43-46. Преобразование тригонометрических выражений.	4		1
	47-50. Решение тригонометрических уравнений.	4		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	51-52. Практическое занятие № 3: Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения.	2		2
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Описание производственных процессов с помощью графиков функций. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.			1
Тема 1.5. Последовательности и прогрессии	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, ОК 02,	
	53-56. Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные	4		1

	последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.		ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	57-58. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	2		1
	59-60. Формула сложных процентов.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	61-62. Практическое занятие № 4: Итоговая контрольная работа за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса.	2		2
Раздел 2. Геометрия		**82**		
Тема 2.1. Введение в стереометрию	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	63-64. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка.	2		1
	65-66. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость.	2		1
	67-68. Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах.	2		1
	69-70. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников.	2		1
	71-72. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	2		1
Тема 2.2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	**Содержание учебного материала**	**16**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	73-74. Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	2		1
	75-76. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых.	2		1
	77-78. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости.	2		1
	79-80. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве.	2		1
	81-82. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	2		1
	83-84. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед.	2		1
	85-86. Построение сечений	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		

	87-88. Практическое занятие № 5: Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей.	2		2
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	89-90. Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве.	2		1
	91-92. Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости.	2		1
	93-94. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2		1
	95-96. Теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	2		1
	97-98. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.	2		1
Тема 2.4. Углы между прямыми и плоскостями	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	99-100. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью.	2		1
	101-102. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	2		1
	103-104. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	2		1
	105-106. Теорема о трёх перпендикулярах.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	107-108. Практическое занятие № 6: Перпендикулярность прямых и плоскостей. Углы между прямыми и плоскостями.	2		2
Тема 2.5. Многогранники	**Содержание учебного материала**	**22**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	109-110. Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника.	2		1
	111-112. Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы.	2		1
	113-114. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства.	2		1
	115-116. Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида.	2		1
	117-118. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб.	2		1
	119-120. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	2		1
	121-122. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных	2		1

	многогранниках.			
	123-124. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы.	2		1
	125-126. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.	2		1
	127-128. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	129-130. Практическое занятие № 7: Многогранники.	2		2
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Примеры симметрий в профессии. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту.			1
Тема 2.6. Объёмы многогранников	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	131-132. Понятие об объёме.	2		1
	133-134. Объём пирамиды. Объём призмы.	2		1
	В том числе практических занятий	**10**		
	135-136. Практическое занятие № 8: Объёмы многогранников.	2		2
	137-138. Практическое занятие № 9: Построение сечений в многограннике.	2		2
	139-140. Практическое занятие № 10: Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.	2		2
	141-142. Практическое занятие № 11: Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями.	2		2
	143-144. Практическое занятие № 12: Итоговая контрольная работа за курс геометрии 10 класса.	2		2
Раздел 3. Вероятность и статистика		**44**		
Тема 3.1. Представление данных и описательная статистика	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	145-146. Представление данных с помощью таблиц и диаграмм.	2		1
	147-148. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов.	2		1

Тема 3.2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	149-150. Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы).	2		1
	151-152. Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	153-154. Практическое занятие № 13: Вероятность случайного события.	2		2
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Вероятность в профессиональных задачах.			1
Тема 3.3. Операции над событиями, сложение вероятностей	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	155-156. Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера.	2		1
	157-158. Формула сложения вероятностей.	2		1
Тема 3.4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	159-160. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента.	2		1
	161-162. Формула полной вероятности. Независимые события.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	163-164. Практическое занятие № 14: Условная и полная вероятность.	2		2
Тема 3.5. Элементы комбинаторики	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	165-166. Комбинаторное правило умножения.	2		1
	167-168. Перестановки и факториал.	2		1
	169-170. Число сочетаний.	2		1
	171-172. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.	2		1
Тема 3.6. Серии последовательных испытаний	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	173-174. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха.	2		1
	175-176. Серия независимых испытаний Бернулли.	2		1
	177-178. Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц.	2		1
Тема 3.7. Случайные величины и распределения	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01,	
	179-180. Случайная величина.	2	ОК 02,	1

	181-182. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения.	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05	1
	183-184. Сумма и произведение случайных величин.	2		1
	185-186. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	187-188. Практическое занятие № 15: Итоговая контрольная работа по курсу «Вероятность и статистика» за 10 класс.	2		2
11 КЛАСС		***122***		
Раздел 4. Алгебра и начала математического анализа		**67**		
Тема 4.1. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	189-190. Степень с рациональным показателем. Свойства степени.	2		1
	191-192. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени.	2		1
	193-194. Показательные уравнения и неравенства.	2		1
	195-196. Показательная функция, её свойства и график.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	197-198. Практическое занятие № 16: Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	2		2
Тема 4.2. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	199-200. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.	2		1
	201-202. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2		1
	203-204. Логарифмические уравнения и неравенства.	2		1
	205-206. Логарифмическая функция, её свойства и график.	2		1
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Логарифмы в природе и технике. Логарифмическая спираль в природе.			1
Тема 4.3. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	207-208. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2		1
	209-210. Примеры тригонометрических неравенств.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	211-212. Практическое занятие № 17: Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства.	2		2
Тема 4.4. Производная. Применение производной	**Содержание учебного материала**	**17**	ОК 01, ОК 02, ОК 03,	
	213-214. Непрерывные функции.	2		1
	215-216. Метод интервалов для решения неравенств.	2		1

	217-218. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.	2	ОК 04, ОК 05	1
	219-220. Производные элементарных функций.	2		1
	221-222. Производная суммы, произведения, частного функций.	2		1
	223-224. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	2		1
	225-226. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	2		1
	227-228. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.	2		1
	В том числе практических занятий	**1**		
	229. Практическое занятие № 18: Производная. Применение производной.	1		2
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.			1
Тема 4.5. Интеграл и его применения	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	230-231. Первообразная. Таблица первообразных.	2		1
	232-233. Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла.	2		1
	234-235. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.	2		1
Тема 4.6. Системы уравнений	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	236-237. Системы линейных уравнений.	2		1
	238-239. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.	2		1
	240-243. Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.	4		1
	244-245. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	2		1
	246-247. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	248-249. Практическое занятие № 19: Интеграл и его применения. Системы уравнений	2		2
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			1

	Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений.			
Тема 4.7. Натуральные и целые числа	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	250-251. Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	2		1
	252-253. Признаки делимости целых чисел.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	254-255. Практическое занятие № 20: Итоговая контрольная работа за курс алгебры и начал математического анализа 11 класса.	2		2
Раздел 5. Геометрия		**41**		
Тема 5.1. Тела вращения	**Содержание учебного материала**	**18**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	256-257. Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы.	2		1
	258-259. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.	2		1
	260-261. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара.	2		1
	262-263. Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности.	2		1
	264-265. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра).	2		1
	266-267. Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.	2		1
	268-269. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.	2		1
	270-271. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину).	2		1
	272-273. Комбинация тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения.	2		1
Тема 5.2. Объёмы тел	**Содержание учебного материала**	**7**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	274-275. Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел.	2		1
	276-277. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.	2		1
	278-279. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.	2		1

	В том числе практических занятий	**1**		
	280. Практическое занятие № 21: Тела вращения. Объемы тел.	1		2
Тема 5.3. Векторы и координаты в пространстве	**Содержание учебного материала**	**16**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	281-282. Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2		1
	283-284. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда.	2		1
	285-286. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.	2		1
	287-288. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2		1
	289-290. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2		1
	291-292. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	2		1
	В том числе практических занятий	**4**		
	293. Практическое занятие № 22: Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.	1		2
	294-295. Практическое занятие № 23: Векторы и координаты в пространстве.	2		2
	296. Практическое занятие № 24: Итоговая контрольная работа за курс геометрии 11 класса.	1		2
Раздел 6. Вероятность и статистика		**14**		
Тема 6.1. Математическое ожидание случайной величины	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	297-298. Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.	2		1
Тема 6.2. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	299-300. Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения.	2		1
	В том числе практических занятий	**1**		
	301. Практическое занятие № 25: Работа с использованием электронных таблиц.	1		2
Тема 6.3. Закон больших чисел	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,	
	302-303. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований.	2		1
	В том числе практических занятий	**1**		
	304. Практическое занятие № 26: Работа с использованием электронных таблиц.	1		2

			ОК 05	
Тема 6.4. Непрерывные случайные величины (распределения)	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
	305-306. Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства.	2		1
Тема 6.5. Нормальное распределение	**Содержание учебного материала**	**4**		
	307-308. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения.	2		1
	В том числе практических занятий	**2**		
	309. Практическое занятие № 27: Работа с использованием электронных таблиц.	1		2
	310. Практическое занятие № 28: Итоговая контрольная работа по курсу «Вероятность и статистика» за 11 класс.	1		2
	В ТОМ ЧИСЛЕ КОНСУЛЬТАЦИИ	2		
	В ТОМ ЧИСЛЕ ЭКЗАМЕН	6		3
	Всего	**318**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета математики.
Оборудование учебного кабинета:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:
- ноутбук;
- интерактивный комплекс NextPanel.

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
Основные источники:
1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. – М.: Просвещение, 2022.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. – М.: Просвещение, 2022.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Бутузов В.Ф., Прасолов В.В. под редакцией Садовничего В.А. – М.: Просвещение, 2022.

Дополнительные источники:
1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Смирнов В.А., Смирнова И.М. – М.: Просвещение, 2019.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Смирнов В.А., Смирнова И.М. – М.: Просвещение, 2019.
3. Математика. Геометрия. 10 класс. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е. – М.: Просвещение, 2022.
4. Математика. Геометрия. 11 класс. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е. – М.: Просвещение, 2022.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. – М.: ИОЦ МНЕМОЗИНА, 2015.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. – М.: ИОЦ МНЕМОЗИНА, 2015.

Электронные (цифровые) образовательные ресурсы:
1. http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/?subject[0]=16 (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
2. https://www.mathnet.ru/ (Общероссийский математический портал)
3. https://ege.sdamgia.ru/ (Образовательный портал для подготовки к экзаменам. СДАМ ГИА. РЕШУ ЕГЭ)
4. https://mathnet.spb.ru/ (Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина)
5. https://funnymath.ru/ (Занимательная математика)
6. https://matematiku.ru/index.php (Математический портал «Математику.ру»)

7. https://www.shevkin.ru/ (Шевкин.Ru – сайт учителя математики. Математика. Школа. Будущее)
8. https://www.bymath.net/index.php (Вся элементарная математика. Средняя математическая интернет-школа)
9. http://mathtest.ru/ (Математика в помощь школьнику и студенту)
10. https://online-olympiad.ru/ (Всероссийские Интернет-олимпиады)
11. http://school-collection.edu.ru/ (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
12. https://mathematics.ru/ (Открытый Колледж. Математика)
13. https://resolventa.ru/spravochnik (Справочник по математике для школьников)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Методы оценки
Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты. Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами. Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений. Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач. Оперировать понятием: степень с рациональным показателем. Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.	Практические работы, тестирование
Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение; Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения. Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств. Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств. Выполнять преобразования выражений, содержащих	Практические работы, тестирование

логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств. Находить решения простейших тригонометрических неравенств. Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.	
Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции. Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Использовать графики функций для решения уравнений. Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем. Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами. Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком. Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств. Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений. Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.	Практические работы, тестирование
Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии. Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Задавать последовательности различными способами. Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера. Оперировать понятиями: непрерывная функция;	Практические работы, тестирование

производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач. Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций. Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков. Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла. Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.	
Оперировать понятиями: множество, операции над множествами. Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.	Практические работы, тестирование
Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость. Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач. Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	Практические работы, тестирование
Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла. Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.	Практические работы, тестирование
Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб). Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).	Практические работы, тестирование
Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников. Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов. Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.	Практические работы, тестирование

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми. Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.	
Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.	Практические работы, тестирование
Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.	Практические работы, тестирование
Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках. Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме. Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.	Практические работы, тестирование
Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.	Практические работы, тестирование
Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия 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.	Практические работы, тестирование
Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность. Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар). Объяснять способы получения тел вращения. Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости. Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор. Вычислять объёмы и площади поверхностей тел	Практические работы, тестирование

вращения, геометрических тел с применением формул.	
Оперировать понятиями: 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 от руки и с применением простых чертёжных инструментов. 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.	Практические работы, тестирование
Оперировать понятием вектор в пространстве. Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают. Применять правило параллелепипеда. Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы. Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам. Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.	Практические работы, тестирование
Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме. Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода. Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач. Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач. Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве. Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия 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	Практические работы, тестирование

нахождением геометрических величин.	
Читать и строить таблицы и диаграммы.	Практические работы, тестирование
Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных. Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах. Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач. Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта. Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.	Практические работы, тестирование
Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.	Практические работы, тестирование
Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм. Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению. Иметь представление о законе больших чисел. Иметь представление о нормальном распределении.	Практические работы, тестирование