

**Приложение
к ОПОП-П по профессии
15.01.35 Мастер слесарных работ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОУП.04 Математика**

базовый уровень

2026 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
2. Структура и содержание дисциплины	11
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	11
2.2. Содержание дисциплины	12
3. Условия реализации дисциплины	22
3.1. Материально-техническое обеспечение	22
3.2. Учебно-методическое обеспечение	22
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.04 МАТЕМАТИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Математика является обязательным учебным предметом общеобразовательного цикла образовательной программы по профессии *15.01.35 Мастер слесарных работ*.

Математика изучается на базовом уровне.

Содержание учебного предмета соответствует требованиям ФГОС СОО и ФОП СОО.

Цель математики:

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

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

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

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

Программой по математике предусматривается изучение учебного предмета "Математика" в рамках трех учебных курсов: "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика". Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения учебного предмета соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В по результатам изучения учебного предмета формируются личностные, метапредметные и предметные результаты (требования ФГОС СОО).

Личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

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

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

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

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

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

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

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

- 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 учетом самостоятельно выделенных критериев).

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

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

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

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

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

У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

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

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

- структурировать информацию, представлять ее в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
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 правовой и 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	- выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; - выполнять приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений; - выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств; - 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	- оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; - 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

и культурного контекста ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ПК 3.2 Выполнять ремонт отдельных деталей и узлов, входящих в состав оборудования, агрегатов и машин (выполнение слесарно-ремонтных работ агрегатов и машин)	неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств; - находить решения простейших тригонометрических неравенств; - 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. - 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. - изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их	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. - оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение; - оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач; - оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; - оперировать понятиями: четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; - оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и
---	--	---

	для решения системы линейных уравнений; - использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин. - задавать последовательности различными способами; - использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера. - 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; - находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница; - решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа. - использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; - применять аксиомы	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; - оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; - оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач; - оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла; - оперировать понятиями: множество, операции над множествами; - оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство. - оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;
--	--	---

	стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; - классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; - 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); - объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; - строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных 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	- оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - 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; - оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; - оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; - оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; - оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; - оперировать понятиями: многогранник, вписанный в
--	--	--

	задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов; - вычислять объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников; - 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 матема-	сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; - оперировать понятием вектор в пространстве; оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы; - 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 вероят-
--	--	--

	тически 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. - распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); - объяснять способы получения тел вращения; - классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; - вычислять объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул; - вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел; - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения; - извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; - выполнять действия сложения векторов, вычитания	ностей при решении задач; - оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта; - 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. - 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.
--	--	---

	векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; - применять правило параллелепипеда; - 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. - читать и строить таблицы и диаграммы; - применять комбинаторное правило умножения при решении задач; - сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;	
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	190	
<i>в т.ч. практические занятия</i>	<i>66</i>	<i>38</i>
Самостоятельная работа	6	
Консультации	2	
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	6	
Всего	204	38

2.2. Содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы			
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Множества.	Содержание учебного материала	4 / 2	ОК 03; ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Цель и задачи математики при освоении специальности. Множество, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна.	2	
	Практические занятия	2 / 2	
	Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений при решении задач из других учебных предметов.	2 / 2	
Тема 1.2. Множества рациональных и действительных чисел.	Содержание учебного материала	10/4	ОК 01; ОК 03; ОК 06; ПК 3.2
	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.	2	
	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	2	
	Практические занятия	4 / 4	
	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	2 / 2	
	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни. Признаки делимости целых чисел	2 / 2	
Тема 1.3 Рациональные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	6	ОК 01; ОК 03; ОК 06
	Тождества и тождественные преобразования.	2	
	Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.	2	
	Практические занятия	2	
	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	2	

Тема 1.4 Функции и графики.	Содержание учебного материала	12	ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07
	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции.	2	
	График функции.	2	
	Область определения и множество значений функции.	2	
	Нули функции. Промежутки знакопостоянства.	2	
	Чётные и нечётные функции.	2	
	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	2	
Тема 1.5 Последовательности и прогрессии	Содержание учебного материала	10/2	ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	2	
	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2	
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	2	
	Формула сложных процентов.	2	
	Практические занятия	2 / 2	
	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	2 / 2	
	Самостоятельная работа		
	Решение задач на построение графиков с использованием свойств функции.	2	ОК 03; ОК 04 ОК 06; ОК 07
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция			
Тема 2.1 Степень с целым показателем.	Содержание учебного материала	4/2	ОК 04; ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа.	2	
	Практические занятия	2 / 2	
	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	2 / 2	
Тема 2.2. Арифметический корень n–ой степени.	Содержание учебного материала	4	ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07
	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n–ой степени.	2	
	Свойства и график корня n-ой степени	2	
Тема 2.3. Иррациональные	Содержание учебного материала	6	ОК 04; ОК 05;
	Иррациональные уравнения и способы их решений.	2	

уравнения и неравенства	Иррациональные неравенства и способы их решений.	2	OK 07
	Практические занятия	2	
	Решение иррациональных неравенств.	2	
Тема 2.4 Степень с рациональным показателем. Показательная функция.	Содержание учебного материала	6	OK 02; OK 04
	Степень с рациональным показателем. Свойства степени.	2	
	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	2	
	Показательная функция, её свойства и график.	2	
Тема 2.5 Показательные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	6	OK 03; OK 04 OK 06; OK 07
	Показательных уравнения: простейшие, приводимые к квадратным, решаемые разложением на множители.	2	
	Показательные неравенства. Графический метод решения.	2	
	Практические занятия	2	
	Решение показательных уравнений и неравенств	2	
Тема 2.6 Логарифм числа	Содержание учебного материала	4	OK 06; OK 07
	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	
	Свойства логарифма. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2	
Тема 2.7 Логарифмическая функция.	Содержание учебного материала	4/2	OK 06; OK 07; ПК 3.2
	Логарифмическая функция, её свойства и график	2	
	Практические занятия	2 / 2	
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в архитектуре и строительстве. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей из различных областей науки и реальной жизни	2 / 2	
Тема 2.8 Логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	6	OK 03; OK 04 OK 06; OK 07
	Логарифмические уравнения: решаемые по определению, приводимые к квадратным, потенцирование.	2	
	Логарифмические неравенства.	2	
	Практические занятия	2	
	Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	
Итого за 1 семестр		84 / 12	
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические			

функции			
Тема 3.1. Формулы тригонометрии.	Содержание учебного материала	4	ОК 03; ОК 04 ОК 06; ОК 07
	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	2	
	Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.	2	
Тема 3.2 Тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала	4	ОК 03; ОК 04 ОК 06; ОК 07
	Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным.	2	
	Практическое занятие	2	
Тема 3.3 Тригонометрические функции и их графики.	Решение тригонометрических уравнений	2	ОК 04; ОК 07; ПК 3.2
	Содержание учебного материала	6/4	
	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	
	Практические занятия	4 / 4	
	Описание производственных процессов с помощью графиков функций	2 / 2	
Тема 3.4. Тригонометрические неравенства	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	2 / 2	ОК 01; ОК 04
	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни	2 / 2	
	Содержание учебного материала	2	
Раздел 4. Производная функции, ее применение	Примеры простейших тригонометрических неравенств.	2	ОК 01; ОК 06; ОК 07
	Графический метод решения.		
Тема 4.1. Понятие о непрерывности функции	Содержание учебного материала	2	ОК 04; ОК 05 ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	История развития математического анализа. Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.	2	
Тема 4.2. Производная функции	Содержание учебного материала	14/4	ОК 04; ОК 05 ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Понятие производной функции. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного функций.	2	
	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Физический смысл производной.	2	
	Монотонность функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.	2	
	Практические занятия	8 / 4	

	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	2	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	2	
	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	2 / 2	
	Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.	2 / 2	
Тема 4.3. Интеграл и его применения	Содержание учебного материала	4/2	ОК 04; ОК 06; ПК 3.2
	Первообразная. Таблица первообразных. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница. Физический смысл интеграла.	2	
	Практические занятия	2 / 2	
	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	2 / 2	
	Применения интеграла в задачах профессиональной направленности.		
Раздел 5. Стереометрия			
Тема 5.1. Введение в стереометрию	Содержание учебного материала	2	ОК 07; ОК 08
	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них. Использовать подобие при решении задач на построение сечений.	2	
Тема 5.2. Прямые и плоскости в пространстве.	Содержание учебного материала	2	ОК 01; ОК 07
	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве.	2	
Тема 5.3. Параллельность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала	6/4	ОК 04; ОК 05 ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений. Изображение в параллельной проекции различных геометрических фигур	2	
	Практические занятия	4 / 4	
	Решение практических задач на построение сечений многогранника. Моделирование реальных ситуаций на языке геометрии, исследование построенных моделей	2 / 2	

	с использованием геометрических понятий.	2 / 2	
Тема 5.4 Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала	4 / 2	ОК 04; ОК 05 ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	2	
	Практические занятия	2 / 2	
	Решение задач на вычисления, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости, с использованием при решении планиметрических фактов и методов.	2 / 2	
Тема 5.5. Углы между прямыми и плоскостями	Содержание учебного материала	2	ОК 03; ОК 05; ОК 07
	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах	2	
Тема 5.6 Многогранники	Содержание учебного материала	8/2	ОК 04; ОК 05 ОК 06; ОК 07
	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Параллелепипед , прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.	2	
	Практические занятия	4 / 2	
	Решение задач на вычисление площади полной и боковой поверхностей призмы и пирамиды	2	
	Решение задач на построение сечений в призме и пирамиде	2 / 2	
	Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следов.	2 / 2	
	Самостоятельная работа Выполнение макетов объёмных фигур	2	
Тема 5.7 Объёмы многогранников	Содержание учебного материала	2	ОК 04; ОК 06; ОК 07
	Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы. Решение задач на вычисление объёма призмы и пирамиды	2	
Тема 5.8	Содержание учебного материала	6	

Тела вращения	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара. Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. 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) Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину) Комбинация тел вращения и многогранников, нахождение их геометрических величин. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	2	ОК 04; ОК 05 ОК 06; ОК 07
	Практические занятия	2	
	Решение стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения.	2	
Тема 5.9 Объёмы тел вращения	Содержание учебного материала	6/2	ОК 04; ОК 05 ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	2	
	Практические занятия	4 / 2	
	Решение стереометрических задач, связанных с вычислением объёмов, соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве.	2	
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии.	2 / 2	
Тема 5.10 Векторы и координаты в пространстве	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01; ОК 03 ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2	
	Практическое занятие	4 / 2	

	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.	2	
	Простейшие задачи в координатах. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	2 / 2	
	Самостоятельная работа Выполнение домашней контрольной работы по теме «Применение правил действий с векторами»	2	ОК 04; ОК 06
Раздел 6. Вероятность и статистика			
Тема 6.1. Представление данных и описательная статистика	Содержание учебного материала	4	ОК 04; ОК 06
	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	2	
	Практические занятия	2	
	Нахождение описательные характеристики данных	2	
Тема 6.2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами	Содержание учебного материала	2	ОК 03; ОК 06
	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.	2	
Тема 6.3. Операции над событиями, сложение вероятностей	Содержание учебного материала	2	ОК 06; ОК 07
	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей	2	
Тема 6.4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	Содержание учебного материала	4	ОК 06; ОК 07, ОК 08
	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события	2	
	Практические занятия	2	
	Решение задач на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта.	2	
Тема 6.5 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	2	ОК 04; ОК 05 ОК 06
	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	2	
Тема 6.6 Серии последовательных испытаний	Содержание учебного материала	2	ОК 04; ОК 05 ОК 06; ОК 07

	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Решение задач на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. Использование электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний.	2	
Тема 6.7 Случайные величины и распределения	Содержание учебного материала	4/2	ОК 04; ОК 05 ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное. Нахождение значения суммы и произведения случайных величин. Построение геометрического и биномиального распределений	2	
	Практические занятия	2 / 2	
	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика, опыты с равновероятными элементарными событиями, вычисление вероятностей событий в реальных условиях.	2 / 2	
Тема 6.8 Математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины случайной величины	Содержание учебного материала	2 / 1	ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения.	1	
	Практические занятия	1/1	
	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Практическая работа с использованием электронных таблиц	1/1	
Тема 6.9 Закон больших чисел	Содержание учебного материала	2	ОК 06; ОК 07
	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований.	2	
Тема 6.10 Непрерывные случайные величины (распределения) и нормальное распределение	Содержание учебного материала	2/1	ОК 06; ОК 07
	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства Функция плотности и свойства нормального распределения.	1	
	Практические занятия	1/1	
	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	
Раздел 7. Уравнения и неравенства			
Тема 7.1.	Содержание учебного материала	4/2	ОК 03; ОК 04;

Системы уравнений	Системы линейных уравнений. Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	2	ОК 06; ОК 06; ОК 07; ПК 3.2
	Практические занятия	2 / 2	
	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	2 / 2	
	Консультации	2	
	Итого за 2 семестр	114 / 26	
	Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	6	
	Всего	204/ 38	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации рабочей программы общеобразовательного учебного предмета предусмотрено специальное помещение - кабинет математических дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Дополнительные электронные издания

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561259>

2. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19044-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583955>

3. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583726>

4. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583277>

3.2.2 Дополнительные источники

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. — М. : Издательство «Просвещение», 2022. — 257 с. — ISBN: 978-5-09-062551-7 / - Текст : непосредственный

2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2021. - 457 с. — ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст : непосредственный

1. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М. : Мнемозина, 2021. - 351 с. — ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный

2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М. : Мнемозина, 2020. - 336 с. — ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст : непосредственный

3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.], - М. : Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст : непосредственный
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 31.08.2024). - Текст: электронный.
5. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 30.08.2024). - Текст: электронный.
6. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 31.08.2024). - Текст: электронный.
7. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 31.08.2024). - Текст: электронный.
8. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 31.08.2024). - Текст: электронный.
9. Средняя математическая интернет-школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 31.08.2024). - Текст: электронный.
10. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрирует умения: 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. - вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул; - вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел; - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения; - выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; - выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств; - применять свойства степени для преобразования выражений - выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств; - решать основные типы показательных уравнений и неравенств; - выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; - находить решения простейших тригонометрических неравенств; Демонстрирует знания: - оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; - 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: показательное уравнение и неравенство; - оперировать понятиями: логарифмическое уравнение	Текущий контроль успеваемости: - тестирование; - устный опрос; - оценка выполнения заданий на практических занятиях; Промежуточная аттестация: экзамен

	и неравенство, - оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции; - оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - 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	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует умения: - использовать графики функций для решения уравнений; - изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных 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: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение; - оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач; - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач; - 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; - извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; - распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); - объяснять способы получения тел вращения; - классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; - извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических	

	фигурах, представленную на чертежах и рисунках; - находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств; Демонстрирует знания: - оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; - оперировать понятиями: четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; - 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: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; - оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; - оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; - оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; - оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрирует умения: - выполнять приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений; - применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера. - 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; - решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы	

	при решении стандартных математических задач; - выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; - применять правило параллелепипеда; - 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; Демонстрирует знания: - оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач; - оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; - оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - оперировать понятиями: множество, операции над множествами; - оперировать понятием вектор в пространстве; - оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирует умения: - применять комбинаторное правило умножения при решении задач; - сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм; - использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин; - задавать последовательности различными способами; Демонстрирует знания: - 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 равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.	

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрирует умения: - 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. - читать и строить таблицы и диаграммы; - моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры; - классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; - распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб). Демонстрирует знания: - оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы. - оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств; - оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство. - оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Демонстрирует умения: - приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве; - решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа. Демонстрирует знания: - 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; - 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;	

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрирует умения: - использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; - применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; - классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды); - объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; - строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу Демонстрирует знания: - оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения. - 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.	
ПК 3.2 Выполнять ремонт отдельных деталей и узлов, входящих в состав оборудования, агрегатов и машин (выполнение слесарно-ремонтных работ агрегатов и машин)	Демонстрирует умения: - 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; - 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 объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников; - находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница	

	Демонстрирует знания: - оперировать понятием: степень с рациональным показателем; - оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач; - оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла.	
--	---	--

Личностные и метапредметные результаты обучения среднего общего образования проверяются в соответствии с ФГОС СОО и ФОП СОО:

- оценка личностных результатов осуществляется в ходе внешних неперсонифицированных мониторинговых исследований;
- оценка метапредметных результатов осуществляется в ходе защиты индивидуального проекта.