

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 14.07.2025 16:33:47
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

23.02.05

Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики
(по видам транспорта, за исключением водного)

Приложение 2а.03
к ОП СПО по специальности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.03 МАТЕМАТИКА

(индекс, наименование учебной дисциплины)

Форма обучения очная

Курс 1

Семестр 1, 2

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012, регистрационный № 24480);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (за исключением водного), утвержденного Приказом Министерства просвещения России от 18 марта 2024 года № 169 (зарегистрированного в Минюсте России 24 апреля 2024 г., регистрационный номер № 77979)

с учетом:

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 12.07.2023, регистрационный № 74228);
- примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, протокол № 14 от 30.11.2022.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ОУД

Протокол № 8 от 24.03.2025

Председатель ЦК

Д.С. Пережогин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий Политехническим отделением

Л.В. Анисимова Анисимова Л.В.

«24» 03 2025 г.

Рабочую программу разработал:

Р.Д. Борисова, преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – учитель математики

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.03 МАТЕМАТИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Цель дисциплины «Математика»: обеспечение понимания основных математических понятий, теорий и методов, необходимых для освоения профессиональных дисциплин.

Общеобразовательная дисциплина ОУД.03 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (за исключением водного).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины определяются в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	В области 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 Овладение познавательными универсальными учебными действиями: а) базовые логические	Алгебра и начала математического анализа: 1) Числа и вычисления: - оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; - выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; - выполнять приближенные 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

	действия: - 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). б) базовые исследовательские действия: - использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;	числа на простые множители для решения задач; - оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы; 2) 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 ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач; - находить решения простейших систем
--	--	--

	- 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.	и совокупностей рациональных уравнений и неравенств; 3) Функции и графики: - 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; - 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. 4) Начала математического анализа: - оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; - оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области 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) умение работать 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 ее в различных формах, иллюстрировать графически; - оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.	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; 5) 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. Геометрия ("Геометрические фигуры и их свойства", "Измерение геометрических величин") - оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость; - применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	В области 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; Овладение умением самоконтроля как частью регулятивных 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	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; 5) 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. Геометрия ("Геометрические фигуры и их свойства", "Измерение геометрических величин") - оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость; - применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении

	ошибок, выявленных трудностей; - оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту	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 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 задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	В области 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; Овладение умениями 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 мнениями, "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. Овладение умением самоорганизации как частью регулятивных 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. Овладение умением самоконтроля как частью регулятивных 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.	- вычислять объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами 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 электроннокоммуникационные 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;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную	В области эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику	

коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства; Овладение умением общения как частью универсальных коммуникативных 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.	оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; - вычислять объемы 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 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; - 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
---	--	---

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	В области 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; В области 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	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 векторнокоординатного метода; - решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач. Вероятность и статистика - 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 равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах; - находить и формулировать события:
---	--	---

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	В области 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;	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.
ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий электрооборудования и автоматики.	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения б) базовые исследовательские действия: способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных	

	методов познания; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.	
--	---	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем в часах, всего
1 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	80
Основное содержание, в т.ч.:	80
Лекции	27
Практические занятия	44
Консультации	4
Профессионально ориентированное содержание, в т.ч.:	8
Лекции	2
Практические занятия	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	5
2 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	206
Основное содержание, в т.ч.:	201
Лекции	89
Практические занятия	112
Консультации	0
Профессионально ориентированное содержание, в т.ч.:	50
Лекции	16
Практические занятия	36
Промежуточная аттестация в форме экзамена	5
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	286
Основное содержание, в т.ч.:	272
Лекции	116
Практические занятия	156
Консультации	4
Профессионально-ориентированное содержание, в т.ч.:	60
Лекции	18
Практические занятия	42

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1 семестр	ВСЕГО		
Раздел 1 Повторение курса математики основной школы			
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	Основное содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения		
	В том числе:		
	Лекция №1	1	
Тема 1.2 Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	Основное содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.		
	В том числе:		
	Лекция №2	2	
Тема 1.3. Процентные вычисления в профессиональных задачах	Практическое занятие №1 Вычисления уравнений	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Основное содержание учебного материала	3	
	Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчёты.		
	В том числе:		
	Лекция №3	2	
	Практическое занятие №2 Геометрия на плоскости	2	
Тема 1.4 Решение задач. Входной контроль	Основное содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости		
	В том числе:		
	Лекция №4	2	

	Практическое занятие №3 Процентные вычисления	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1
	Практическое занятие №4 Уравнения и неравенства	2	
	Практическое занятие №5 Системы уравнений и неравенств	2	
	Профессионально-ориентированное содержание		
	Практическое занятие №6 Решение систем уравнений	2	
	Практическое занятие №7 Задачи на составление уравнений	2	
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Основное содержание учебного материала	4	
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	В том числе:		
	Лекция №6	2	
	Практическое занятие №8 Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	2	
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Основное содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений		
	В том числе:		
	Лекция №7	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие №9 Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	2	
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Основное содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
	В том числе:		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Лекция №8	2	
	Практическое занятие №10 Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	

Тема 2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	Основное содержание учебного материала	4	OK 07 OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве		
	В том числе:		
	Лекция №9	2	
	Практическое занятие №11 Теорема о трех перпендикулярах	2	
Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве	Основное содержание учебного материала	4	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах		
	В том числе:		
	Лекция №10	2	
	Практическое занятие №12 Декартовы координаты в пространстве	2	
Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах	Основное содержание учебного материала	8	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07, ПК 1.1.
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач		
	В том числе:		
	Практико-ориентированное содержание		
	Лекция №11	2	
	Практическое занятие №13 Взаимное расположение прямых в пространстве.	2	
	Практическое занятие №14 Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей.	2	
	Практическое занятие №15 Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике)	2	
Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Основное содержание учебного материала	4	
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора		

	В том числе:		
	Лекция №12	2	
	Практическое занятие №16. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	2	
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа	Основное содержание учебного материала	3	
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла		
	В том числе:		
	Лекция №13	1	
	Практическое занятие №17 Тригонометрические функции произвольного угла	2	
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества	Основное содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$		
	В том числе:		
	Лекция №14	1	
	Практическое занятие №18 Тригонометрические тождества	2	
	Практическое занятие №19 Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$	2	
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Основное содержание учебного материала	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций		
	В том числе:		
	Лекция №15	1	
	Практическое занятие №20 Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	2	

Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	Основное содержание учебного материала	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.		
	В том числе:		
	Лекция №16	1	
	Практическое занятие № 21. Обратные тригонометрические функции	2	
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	Основное содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства		
	В том числе:		
	Лекция №17	1	
	Практическое занятие № 22. Решение тригонометрических уравнений основных типов	1	
Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Основное содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций		
	В том числе:		
	Лекция №18	1	
	Практическое занятие № 22. Решение тригонометрических неравенств	1	
Консультация		4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		5	
Раздел 4. Производная и первообразная функции			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Основное содержание учебного материала	4	
	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования		
	В том числе:		
	Лекция №16	2	
	Практическое занятие №23 . Формулы дифференцирования. Правила	2	

	дифференцирования		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Основное содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов		
	В том числе:		
	Лекция №17	2	
	Практическое занятие № 24. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	2	
Тема 4.3 Геометрический и физический смысл производной	Основное содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$		
	В том числе:		
	Лекция №18	2	
	Практическое занятие №25 Уравнение касательной к графику функции	2	
Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума	Основное содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной		
	В том числе:		
	Лекция №19	2	
	Практическое занятие №26 Задачи на максимум и минимум	2	
	Практическое занятие №27 Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной	2	
Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков	Основное содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Исследование функции на монотонность и построение графиков		
	В том числе:		
	Лекция №20	2	
	Практическое занятие №28 Исследование функции на монотонность и построение графиков	2	
Тема 4.6 Наибольшее и	Основное содержание учебного материала	4	

наименьшее значения функции	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	В том числе		
	Лекция №21	2	
	Практическое занятие №29 Построение графиков с использованием аппарата математического анализа	2	
Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Основное содержание учебного материала	6	
	Профессионально-ориентированное содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1
	Наименьшее и наибольшее значение функции		
	В том числе:		
	Лекция №22	2	
	Практическое занятие №30 Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
	Практическое занятие №31 Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Основное содержание учебного материала	4	
	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной		
	В том числе:		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Лекция №23	2	
	Практическое занятие №32 Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции	2	
Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Основное содержание учебного материала	4	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
	В том числе:		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,
	Лекция №24	2	

	Практическое занятие №33 Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	OK 05, OK 06, OK 07
Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.	Основное содержание учебного материала	4	
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной		
	В том числе:		OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07
	Лекция №25	2	
	Практическое занятие №34 Вычисление первообразной.	2	
Раздел 5. Многогранники и тела вращения			
Тема 5.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Основное содержание учебного материала	6	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07, ПК 1.1
	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида		
	В том числе:		
	Лекция №25	2	
	Практическое занятие №35 Свойства прямоугольного параллелепипеда.	2	
	Практическое занятие №36 Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида	2	
Тема 5.2 Правильные многогранники в жизни	Основное содержание учебного материала	6	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07
	Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники		
	В том числе:		
	Лекция №26	2	
	Практическое занятие №37 Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы)	2	
	Практическое занятие №37 Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы)	2	
Тема 5.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	Основное содержание учебного материала	10	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06,
	Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на		

	плоскости. Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса		ОК 07, ПК 1.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	В том числе:		
	Профессионально-ориентированное содержание		
	Лекция №27	2	
	Практическое занятие №38 Цилиндр, конус, сфера и шар.	2	
	Практическое занятие №38 Цилиндр, конус, сфера и шар.	2	
	Практическое занятие №38 Цилиндр, конус, сфера и шар.	2	
	Практическое занятие №38 Цилиндр, конус, сфера и шар.	2	
Тема 5.4 Объемы и площади поверхностей тел	Основное содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1
	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара		
	В том числе:		
	Лекция №28	2	
	Практическое занятие №39 Объемы и площади поверхностей тел	2	
	Практическое занятие №39 Объемы и площади поверхностей тел	2	
Тема 5.5 Примеры симметрий в профессии	Основное содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии		
	В том числе:		
	Профессионально-ориентированное содержание		
	Лекция №29	2	
	Практическое занятие №40 Примеры симметрий в профессии	2	
	Практическое занятие №40 Примеры симметрий в профессии	2	
	Практическое занятие №40 Примеры симметрий в профессии	2	
	Практическое занятие №40 Примеры симметрий в профессии	2	
Тема 5.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Основное содержание учебного материала	8	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
	В том числе:		
	Лекция №30	2	

	Практическое занятие №41 Преобразование графиков функций	2	
	Практическое занятие №41 Преобразование графиков функций	2	
	Практическое занятие №41 Преобразование графиков функций	2	
Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		8	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07
Тема 6.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Основное содержание учебного материала	6	
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y=\sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений		
	В том числе:		
	Лекция №31	2	
	Лекция №32	2	
	Практическое занятие №42 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	2	
Тема 6.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателем	Основное содержание учебного материала	8	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07
	Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики		
	В том числе:		
	Лекция №33	2	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07
	Лекция №34	2	
	Практическое занятие №43 Понятие степени с рациональным показателем	2	
Тема 6.3 Решение иррациональных уравнений	Основное содержание учебного материала	6	
	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения		
	В том числе:		
	Лекция №35	2	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07
	Лекция №36	2	
	Практическое занятие №44 Решение иррациональных уравнений	2	
Тема 6.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	Основное содержание учебного материала	6	
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных		OK 01, OK 02,

	неравенств		ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	В том числе:		
	Лекция №37	2	
	Лекция №38	2	
	Практическое занятие №45 Показательная функция, ее свойства.	2	
Тема 6.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	Основное содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования		
	В том числе:		
	Лекция №39	2	
	Лекция №40	2	
	Практическое занятие №46 Логарифм числа. Свойства логарифмов	2	
	Практическое занятие №46 Логарифм числа. Свойства логарифмов	2	
	Практическое занятие №46 Логарифм числа. Свойства логарифмов	2	
Тема 6.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	Основное содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.3
	Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства		
	В том числе:		
	Лекция №41	2	
	Лекция №42	2	
	Практическое занятие №47 Логарифмические уравнения, неравенства	2	
Тема 6.7 Логарифмы в природе и технике	Основное содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства		
	Профессионально-ориентированное содержание		
	В том числе:		
	Лекция № 42	2	
	Лекция №43	2	
	Лекция №44	2	
	Практическое занятие №48 Логарифмы в природе и технике	2	
	Практическое занятие №48 Логарифмы в природе и технике	2	

	Практическое занятие №48 Логарифмы в природе и технике	2	
Тема 6.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Основное содержание учебного материала	10	
	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений		
	В том числе:		
	Лекция №45	2	
	Лекция №46	2	
	Практическое занятие №49 Степенная, показательная и логарифмическая функции	2	
	Практическое занятие №49 Степенная, показательная и логарифмическая функции	2	
	Практическое занятие №49 Степенная, показательная и логарифмическая функции	2	
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Основное содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий		
	В том числе:		
	Лекция №47	2	
	Лекция №48	2	
	Лекция №49	2	
	Практическое занятие №50 Сложение и умножение вероятностей	2	
Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	Основное содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события		
	В том числе:		
	Профессионально-ориентированное содержание		
	Лекция №50	2	
	Лекция №51	2	
	Практическое занятие №51 Вероятность в профессиональных задачах	2	
	Практическое занятие №51 Вероятность в профессиональных задачах	2	
	Практическое занятие №51 Вероятность в профессиональных задачах	2	

	Практическое занятие №51 Вероятность в профессиональных задачах	2	
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Основное содержание учебного материала	8	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	В том числе:		
	Лекция №52	2	
	Лекция №53	2	
	Практическое занятие №52 Вероятность в профессиональных задачах	2	
	Практическое занятие №52 Вероятность в профессиональных задачах	2	
Тема 7.4 Задачи математической статистики. Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Основное содержание учебного материала	8	
	Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	В том числе:		
	Лекция №54	2	
	Лекция №55	2	
	Практическое занятие №53 Задачи математической статистики	2	
	Практическое занятие №53 Задачи математической статистики	2	
	Основное содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.		
	В том числе:		
	Лекция №56	2	
	Лекция №57	2	
	Лекция №58	1	
	Практическое занятие №54 Задачи математической статистики.	2	
	Практическое занятие №54 Задачи математической статистики.	2	
	Практическое занятие №54 Задачи математической статистики.	2	
	Контрольная работа	2	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		5
	Всего		286

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 8 ОП СПО:

- Кабинет общеобразовательных дисциплин.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Для реализации программы общеобразовательной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Фёдорова. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 463 с. — ISBN 978-5-09-112136-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/408656> (дата обращения: 27.01.2025).

2. Атанасян, Л. С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10—11-й классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 287 с. — ISBN 978-5-09-112137-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/408659> (дата обращения: 27.01.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 254 с. — ISBN 978-5-09-103610-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334478> (дата обращения: 27.01.2025).

2. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 272 с. — ISBN 978-5-09-103609-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334475> (дата обращения: 27.01.2025).

3. Шнарева, Г. В. Элементы высшей математики : учебник для СПО / Г. В. Шнарева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-1682-6, 978-5-4497-2334-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132561.html> (дата обращения: 27.01.2025).

4. <https://www.bymath.net/index.php> - Вся элементарная математика (дата обращения: 27.01.2025)

5. <http://www.bymath.net/> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа (дата обращения: 27.01.2025)

6. <https://www.tutoronline.ru/math-faq-magnet> - Бесплатные уроки по математике (дата обращения: 27.01.2025)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Результаты обучения (владеть, уметь, ОК, ПК)	Показатели оценки	Тип оценочных мероприятий
Алгебра и начала математического анализа:		
1) Числа и вычисления: - оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; - выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; - выполнять приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений; - оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач; ОК 01, ОК 04, ОК 06	- оперирует понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; - выполняет арифметические операции с рациональными и действительными числами; - выполняет приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений; - оперирует понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;	Представление результатов практических работ №1, 3, 9, 10, Контрольная работа №1 Выполнение экзаменационных заданий
- 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 понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы; ОК 04	- оперирует 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; - оперирует понятием: степень с рациональным показателем; - оперирует понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;	Представление результатов практических работ №8, 10, 12, 16
- оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции; ОК 04	- оперирует понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции;	Представление результатов практических работ №22-26, 28, 29

2) Уравнения и неравенства: - оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение; ОК 01, ОК 02, ОК 03	- оперирует понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;	Представление результатов практических работ №11, 13-15, 18, 19, 20, 30-32
- выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; - находить решения простейших тригонометрических неравенств; ОК 01, ОК 02, ОК 03	- выполняет преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; - находит решения простейших тригонометрических неравенств;	Представление результатов практических работ №24, 25, 30, 31
- применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств ОК 01, ОК 02, ОК 03	- применяет свойства степени для преобразования выражений, оперирует понятиями: показательное уравнение и неравенство, решает основные типы показательных уравнений и неравенств;	Представление результатов практических работ №8, 10, 12, 16
- выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств; ОК 01, ОК 02, ОК 03	- выполняет преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперирует понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решает основные типы логарифмических уравнений и неравенств;	Представление результатов практических работ №16, 18-20
- оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач; - находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств; ОК 02	- оперирует понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использует систему линейных уравнений для решения практических задач; - находит решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств	Представление результатов практических работ №4-7
- 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; ОК 02	- выполняет преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решает основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств; - применяет уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;	Представление результатов практических работ №11, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 30, 31, 32

3) Функции и графики: - 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; - строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем; - 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; ОК 01, ОК 04	- оперирует понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; - оперирует понятиями: четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; - строит и читает графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем; - оперирует понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использует их для исследования функции, заданной графиком; - оперирует 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;	Представление результатов практических работ №8, 12, 17, 21, 26-28
- использовать графики функций для решения уравнений; - использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами; - использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин. ОК 01, ОК 02, ОК 04	- использует графики функций для решения уравнений; - использует графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражает формулами зависимости между величинами; - использует графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.	Представление результатов практических работ №8, 12, 17, 21, 24, 25, 26, 28

4) 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; ОК 06	- оперирует понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; - оперирует понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - задаёт последовательности различными способами; - использует свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;	Представление результатов практических работ №44, 50
- 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; ОК 01, ОК 04, ОК 07	- оперирует понятиями: непрерывная функция, производная функции, использует геометрический и физический смысл производной для решения задач; - находит производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций; - использует производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применяет результаты исследования к построению графиков; - использует производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;	Представление результатов практических работ №44-49
- 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 ОК 01, ОК 07	- оперирует понятиями: первообразная и интеграл, понимает геометрический и физический смысл интеграла; - находит первообразные элементарных функций, вычисляет интеграл по формуле Ньютона-Лейбница; - решает прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа;	Представление результатов практических работ №51-57

5) 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. ОК 01, ПК 1.1	- оперирует понятиями: множество, операции над множествами; использует теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; - оперирует понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.	Представление результатов практических работ №35, 36, 37, 58
Геометрия		
- 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; ОК 01, ОК 05	- оперирует понятиями: точка, прямая, плоскость; - применяет аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; - оперирует понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - классифицирует взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; - оперирует понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;	Представление результатов практических работ № 2, 58, 59
- 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); ОК 01, ОК 03	- оперирует понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник; - распознает основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб); - классифицирует многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);	Представление результатов практических работ №63-69

- 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 объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; ОК 01, ОК 03	- оперирует понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; - объясняет принципы построения сечений, используя метод следов; строит сечения многогранников методом следов, выполняет (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;	Представление результатов практических работ №63, 64
- 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; ОК 02, ОК 05	- решает 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;	Представление результатов практических работ №58,59
- вычислять объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников; ОК 01, ОК 02	- вычисляет объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников;	Представление результатов практических работ №66, 67 – 70
- 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 электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач; - приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать	- оперирует понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; - извлекает, преобразовывает и интерпретирует информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; - применяет геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме; - применяет простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач; - приводит примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознает	Представление результатов практических работ №63-69, 70

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; ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05	проявление законов геометрии в искусстве; - применяет полученные знания на практике: анализирует реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделирует реальные ситуации на языке геометрии, исследует построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решает практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;	
- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; - 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; ОК 01, ОК 03	- оперирует понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; - вычисляет соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел; - изображает изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - выполняет (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строит сечения тел вращения; - извлекает, интерпретирует и преобразовывает информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;	Представление результатов практических работ №63, 64, 67-69, 70
- 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	- оперирует понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; распознает 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,	Представление результатов практических работ №67-69, 70

слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; - вычислять объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул; ОК 01, ОК 03	шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; - вычисляет объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;	
- 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 векторнокоординатного метода; - решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач. ОК 01, ОК 03	- оперирует понятием вектор в пространстве; - выполняет действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объясняет, какими свойствами они обладают; применяет правило параллелепипеда; - оперирует понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы; - находит сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывает вектор по двум неколлинеарным векторам; - задает плоскость уравнением в декартовой системе координат; применяет геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме; - решает простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода; - решает задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.	Представление результатов практических работ №60, 61, 62
Вероятность и статистика		

- 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; - 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; ОК 01, ОК 04	- оперирует 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; - находит и формулирует события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач; - оперирует понятиями: условная вероятность, независимые события, находит вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта; - применяет комбинаторное правило умножения при решении задач; - оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находит вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находит вероятности событий в серии испытаний Бернулли;	Представление результатов практических работ №38-43
- 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.	- оперирует понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения; - сравнивает вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм; - оперирует 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.	Представление результатов практических работ №42, 43

- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных; - читать и строить таблицы и диаграммы; ОК 01, ОК 05	- оперирует понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных; - читает и строит таблицы и диаграммы;	
- свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости ОК 01, ПК 1.1	- свободно оперирует понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представляет комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполняет арифметические операции с ними и изображает на координатной плоскости	Представление результатов практических работ №33, 34