

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П.Левина

УТВЕРЖДАЮ
Директор В.А. Римша

Приказ №456 от
« 18 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ООД.07 У МАТЕМАТИКА

ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

Профессия:

23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин

2025

РАССМОТРЕНО
на заседании Методического совета

ОДОБРЕНО
на заседании педагогического совета

Протокол №5 от «30» мая 2025 г.

Протокол №6 «11» июня 2025 г.

Организация-составитель:

Государственное профессиональное образовательное учреждение «Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П. Левина

Программа учебной дисциплины ОД.07 У Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. №413, Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. №371, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 13 мая 2022г. N 328.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	13
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
3.1. Материально-техническое обеспечение	27
3.2. Учебно-методическое обеспечение	27
1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	29

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.07 У МАТЕМАТИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ОД.07 У Математика»:

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

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

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

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

Дисциплина включена в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы.

Часть дисциплины реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание дисциплины направлено на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и федеральной образовательной программой среднего общего образования, а также на формирование общих компетенций, соответствующих ФГОС СПО.

Личностные результаты

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части гражданского, патриотического, духовно-нравственного, эстетического, физического, трудового, экологического воспитания и ценности научного познания.

Гражданское воспитание:

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;

Патриотическое воспитание:

- 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;

Духовно-нравственное воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

- 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;

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

- 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;

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы отражают:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

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;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях;

в) работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

б) совместная деятельность:

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

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебной дисциплины на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;

в) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Предметные результаты

В процессе изучения курса информатики базового уровня обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

- Свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа, натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида, остаток по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления, применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни, приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;
- Свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных, арифметический корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы, использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений, выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем, свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
- Свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента, арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.
- 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.
- Свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства, применять различные методы решения рациональных идробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств, решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры, применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней; иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов, тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений; тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных

типов тригонометрических неравенств, применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений; осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

– Свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

– Свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат, система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

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

– Свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

– Свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем, оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков, показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений, графики тригонометрических функций, тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

– Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами, строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций, геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости, применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

– Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке, использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком, решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа, свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции, функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

- Свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции, вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;
- Свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница, находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;
- Иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;
- Свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе, последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых, использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера, геометрический и физический смысл производной для решения задач.
- Свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами; определение, теорема, уравнение- следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства, использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; Свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений, симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры, применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач, классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве, классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении, извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- Свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью, связанными с многогранниками, с сечением многогранников плоскостью, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- Свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб), классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации, распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения, вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул, вычислять соотношения между

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

– Выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости, строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формулы, выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия, Строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;

– Свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве, выполнять действия над векторами, выполнять операции над векторами, задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат, свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

– Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности, применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

– Применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин, доказывать геометрические утверждения, применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме, решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

– Свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;

– Свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий, свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случным выбором из конечной совокупности, случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина,

геометрическое, биномиальное распределение, совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

- Оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента, применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

- Свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений, свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений, вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Коды ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действия; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ПК 2.3	выполнять работы по погрузке-разгрузке, увязке, оформлению документации	порядок транспортирования, схемы увязки, габариты погрузки, материальное обеспечение, правила оформления документов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	252	-
Самостоятельная работа	10	-
Консультация	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
Всего	270	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формируемых которых способствует элемент программы
1	2	3	5
1 семестр			
Раздел 1. Числа и вычисления		10	
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении профессии. Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Содержание Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее - НОД) и наименьшее общее кратное (далее - НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.	2	OK 01
Тема 1.2 Процентные вычисления	В том числе практических занятий Простые проценты, разные способы их вычисления. Формула сложных процентов. Применение процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	2	OK 01
Тема 1.3 Комплексные числа	Содержание Комплексные числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами	2	OK 01
	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни п-ой степени из комплексного числа.	2	
Тема 1.4 Применение комплексных чисел	В том числе практических занятий Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.	2	OK 01
Раздел 2. Геометрия на плоскости			2
Тема 2.1 Геометрия на плоскости	В том числе практических занятий	2	OK 01
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		

	Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. Применение дробей для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.		
Раздел 3. Уравнения и неравенства		8	
Тема 3.1 Уравнения и неравенства.	В том числе практических занятий Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильность уравнений и неравенств и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенств. Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.	2	OK 01
Тема 3.2 Системы уравнений и неравенств	Содержание Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2x2, его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.	2	OK 01
Тема 3.3 Входной контроль	В том числе практических занятий Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости	2	OK 01
Раздел 4. Степени и корни. Степенная функция		16	
Тема 4.1 Функции, их свойства. Способы задания функций. Степенная функция, ее свойства	Содержание Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем. Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Свойства корня n-ой степени. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики.	2	OK 01
Тема 4.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание Преобразование иррациональных выражений. В том числе практических занятий Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.	2	OK 01
Тема 4.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.	2	OK 01
Тема 4.4 Решение иррациональных	В том числе практических занятий Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений. Основные методы	2	OK 01

уравнений и неравенств	решения иррациональных неравенств.		
Тема 4.5 Степени и корни. Степенная функция	В том числе практических занятий Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств	2	OK 01
Раздел 5. Показательная функция		12	
Тема 5.1 Показательная функция, ее свойства	Содержание Показательная функция, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции.	2	OK 01
Тема 5.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Содержание Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений. В том числе практических занятий Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Использование графиков функций для решения уравнений. Основные методы решения показательных неравенств.	2 2 2	
Тема 5.3 Системы показательных уравнений	Содержание Решение систем показательных уравнений	2	OK 01
Тема 5.4 Решение задач. Показательная функция	В том числе практических занятий Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств	2	OK 01
Раздел 6. Логарифмы. Логарифмическая функция		24	
Тема 6.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е	Содержание Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы. Число е.	2	OK 01
Тема 6.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание Свойства логарифма. В том числе практических занятий Операция логарифмирования. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2 2	OK 01
Тема 6.3 Логарифмическая функция, ее свойства.	Содержание Логарифмическая функция и ее свойства и график.	2	OK 01
Тема 6.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание Логарифмические уравнения. Операция потенцирования. Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений. В том числе практических занятий	2 2 2	OK 01

	Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной.		
	Содержание	2	
	Логарифмические неравенства. Основные методы решения логарифмических неравенств.		
Тема 6.5 Системы логарифмических уравнений.	В том числе практических занятий Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.	2	OK 01
Тема 6.6 Логарифмы в природе и технике	Содержание Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства	2	OK 01
Тема 6.7 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	В том числе практических занятий Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений Контрольная работа	2 2	OK 01
Раздел 7 Прямые и плоскости в пространстве		18	
Тема 7.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки и свойство скрещивающихся прямых.	2	OK 01
Тема 7.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование. Изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.	2 2	OK 01
Тема 7.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	В том числе практических занятий Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.	2	OK 01
Тема 7.4. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. В том числе практических занятий	2 2	OK 01

	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.		
Тема 7.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Содержание Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей	2	ОК 01
Тема 7.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	В том числе практических занятий Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые Итоговая контрольная работа за 1 семестр	2	ОК 01
	2 семестр	2	
Раздел 8. Координаты и векторы		12	
Тема 8.1 Векторы в пространстве. Декартовы координаты в пространстве.	Содержание Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. В том числе практических занятий Координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Связь между координатами вектора и координатами точек. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.	2	ОК 01
Тема 8.2. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Содержание Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. В том числе практических занятий Координаты вектора, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости.	2	ОК 01
Тема 8.3 Практико- ориентированные задачи на координатной плоскости	В том числе практических занятий Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты	2	ОК 01
Тема 8.4 Решение задач. Координаты и векторы	В том числе практических занятий Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	2	ОК 01
Раздел 9. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		24	

Тема 9.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Содержание Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Радианская мера угла. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям.	2	OK 01
Тема 9.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Содержание Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $- \alpha$.	2	OK 01
	Формулы приведения	2	
Тема 9.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Содержание Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2	OK 01
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.	2	
Тема 9.4 Тригонометрические функции, их свойства и графики.	Содержание Тригонометрические функции, их свойства и графики. Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.	2	OK 01
Тема 9.5 Обратные тригонометрические функции	Содержание Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.	2	OK 01
Тема 9.6 Тригонометрические уравнения и неравенства	В том числе практических занятий 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.	2	OK 01
	Содержание Простейшие тригонометрические неравенства	2	
	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.	2	
Тема 9.7 Системы тригонометрических уравнений	Содержание Системы простейших тригонометрических уравнений	2	OK 01
Тема 9.8 Решение	В том числе практических занятий		OK 01

задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.	2	
Раздел 10. Производная функции, ее применение		32	
Тема 10.1 Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессия	Содержание Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей.	2	OK 01
Тема 10.2 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Производные элементарных функций.	2	OK 01
Тема 10.3 Производные суммы, разности произведения, частного	Содержание Производная суммы, произведения, частного и композиции функций. В том числе практических занятий Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	2	OK 01
Тема 10.4 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Содержание Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции	2	OK 01
Тема 10.5 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.	2	OK 01
Тема 10.6 Геометрический и физический смысл производной	Содержание Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2	OK 01
Тема 10.7 Физический смысл производной в	Содержание Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$	2	OK 01

профессиональных задачах			
Тема 10.8 Монотонность функции. Точки экстремума	В том числе практических занятий Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум.	2	OK 01
Тема 10.9 Исследование функций и построение графиков	Содержание Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	2	OK 01
	В том числе практических занятий Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной.	2	
	Содержание Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функций на отрезке.	2	OK 01
Тема 10.11 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	В том числе практических занятий Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера. Наименьшее и наибольшее значение функции Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.	2	OK 01
Тема 10.12 Решение задач. Производная функции, ее применение	В том числе практических занятий Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции	2	OK 01
Раздел 11.	Первообразная функции, ее применение	12	
Тема 11.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.	2	OK 01
Тема 11.2 Неопределенный и определенный интегралы	Содержание Понятие неопределенного интеграла	2	OK 01
Тема 11.3 Понятие об определенном интеграле как	В том числе практических занятий Интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла.	2	OK 01

площади криволинейной трапеции			
Тема 11.4 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	2	OK 01
Тема 11.5 Определенный интеграл в жизни	Содержание Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел. Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.	2	OK 01
Тема 11.6 Решение задач. Первообразная функция, ее применение	В том числе практические занятия Первообразная функции, основное свойство первообразных. Правила нахождения первообразных. Ее применение. Первообразные элементарных функций.	2	OK 01
Раздел 12.	Многогранники и тела вращения	30	
Тема 12.1 Вершины, ребра, грани многогранника. Призма, ее составляющие, сечение.	Содержание Виды многогранников, развёртка многогранника. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы.	2	OK 01
Тема 12.2 Параллелепипед, куб.	Содержание Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.	2	OK 01
Тема 12.3 Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Содержание Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды.	2	OK 01
Тема 12.4 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Содержание Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.	2	OK 01
Тема 12.5	Содержание		OK 01

Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды. Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту	2	
Тема 12.6 Правильные многогранники, их свойства	Содержание Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	2	ОК 01
Тема 12.7 Цилиндр, его составляющие.	В том числе практических занятий Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Понятия: цилиндрическая поверхность, образующие поверхностей. Изображение тел вращения на плоскости. Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	2	ОК 01
Тема 12.8 Конус, его составляющие.	Содержание Понятия: коническая поверхность. Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Площадь поверхности конуса.	2	ОК 01
Тема 12.9 Усеченный конус.	Содержание Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	2	ОК 01
Тема 12.10 Шар и сфера.	Содержание Понятия: сферическая поверхность. Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Сечение шара, сферы Симметрия сферы и шара. Площадь сферы и её частей.	2	ОК 01
Тема 12.11 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Содержание Объем. Основные свойства объемов тел. Теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. В том числе практических занятий Объем прямой и наклонной призмы и цилиндра. Подобие в пространстве. Отношение объемов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия.	2	ОК 01 ОК 01
Тема 12.12 Объемы и площади поверхностей тел	В том числе практических занятий Объемы пирамиды и конуса. Объем шара и шарового сегмента.	2	ОК 01
Тема 12.13 Комбинации многогранников и тел вращения	В том числе практических занятий Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах	2	ОК 01 ПК 2.3
Тема 12.14 Решение задач.	В том числе практических занятий Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.	2	ОК 01

Многранники и тела вращения	Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.		
Раздел 13.	Множества. Элементы теории графов	8	
Тема 13.1 Множества	Содержание Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера- Венна. Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.	2	OK 01
Тема 13.2 Операции с множествами	Содержание Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.	2	OK 01
Тема 13.3 Графы	Содержание Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.	2	OK 01
Тема 13.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение	В том числе практических занятий Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач	2	OK 01
Раздел 14.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	26	
Тема 14.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание Перестановки, размещения, сочетания. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.	2 2	OK 01
Тема 14.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности. Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.	2	OK 01
Тема 14.3 Вероятность в профессиональных задачах	Содержание Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	2 2	OK 01
Тема 14.4 Дискретная случайная величина, закон ее	Содержание Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание	2	OK 01

распределения	суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.		
	Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения. Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона. Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.		
Тема 14.5 Задачи математической статистики	Содержание Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	2	OK 01
Тема 14.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	Содержание Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных	2	OK 01
Тема 14.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	В том числе практических занятий Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	2	OK 01
Раздел 15.	Уравнения и неравенства	18	
Тема 15.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Содержание Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильность уравнений и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенств. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод. Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.	2	OK 01
Тема 15.2 Графический метод решения уравнений,	Содержание Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графические методы решения уравнений и неравенств	2	OK 01

неравенств	График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	2	
Тема 15.3 Уравнения и неравенства с модулем	Содержание Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем	2	OK 01
Тема 15.4 Уравнения и неравенства с параметрами	В том числе практических занятий Уравнения, неравенства и системы с параметром. Графические методы решения задач с параметрами.	2	OK 01
Тема 15.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Содержание Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов. В том числе практических занятий Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Решение текстовых задач профессионального содержания	2	OK 01
Тема 15.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	В том числе практических занятий Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену	2	OK 01
	Консультации	2	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
	Всего:	270/88	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин «Математика», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Основные печатные и/или электронные издания

1. Башмаков, М.И. Математика: учебное издание / Башмаков М.И. - Москва : Академия, 2024. - 208 с.- (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - Текст : электронный.- URL: <https://academia-moscow.ru> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Башмаков, М.И. Математика: Задачник: учебное издание / Башмаков М.И. - Москва : Академия, 2024. – 432 с. - (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - Текст : электронный. - URL: <https://academia-moscow.ru> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

1.2.2 Дополнительные источники:

1. Дадаян, А.А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132236> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Омельченко, В.П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2085068> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Расулов, К.М. Гомонов, С.А. Математика. Линейная алгебра : учебно-справочное пособие / С. А. Гомонов, К. М. Расулов ; под общ. ред. К. М. Расулова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 144 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-713-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1081982> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

4. Юхно, Н.С. Математика : учебник / Н. С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1906092> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

5. Карп, А. П. Математика. Базовый уровень. В 2 частях. Часть 1: учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва: Просвещение, 2024. — 319, [1] с.: ил. — (Учебник СПО). — ISBN 978-5-09-108510-5. // ЭБС «Знаниум» - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157336> (дата обращения: 17.01.2025). – Текст: электронный. – Режим доступа: по подписке.

6. Карп, А. П. Математика. Базовый уровень. В 2 частях. Часть 2: учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва: Просвещение, 2024. —

255, [1] с.: ил. — (Учебник СПО) — ISBN 978-5-09-108511-2. // ЭБС «Знаниум» - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157335> (дата обращения: 17.01.2025). – Текст: электронный. — Режим доступа: по подписке.

7. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. // ЭБС «Znanium» – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2145214> (дата обращения: 17.01.2025). – Текст: электронный. — Режим доступа: по подписке.

8. Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко, В.С. Федорова. – 2-е изд., испр. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 105 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015671-2. // ЭБС «Znanium» – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102684> (дата обращения: 17.01.2025). – Текст: электронный. Режим доступа: по подписке.

9. Канцедал, С. А. Дискретная математика: учебное пособие / С. А. Канцедал. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 222 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0719-1. // ЭБС «Znanium» – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843569> (дата обращения: 3.03.2025). – Текст: электронный. . — Режим доступа: по подписке.– DOI 10.12737/1002604. – ISBN 978-5-16-014744-4. // ЭБС «Znanium» – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2136718> (дата обращения: 17.01.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>структуру плана для решения задач;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>порядок транспортирования, схемы увязки, габариты погрузки, материальное обеспечение, правила оформления документов</p>	<p>Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Формулирует алгоритм выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Описывает методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Описывает порядок транспортирования, схемы увязки, габариты погрузки, материальное обеспечение, правила оформления документов</p>	<p>Опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Промежуточная аттестация</p>
<p>Умеет:</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи;</p> <p>составлять план действия;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовывать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>выполнять работы по погрузке-разгрузке, увязке, оформлению документации</p>	<p>Самостоятельно анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части;</p> <p>Определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Самостоятельно распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>Самостоятельно составляет план действия; определяет необходимые ресурсы;</p> <p>Выполняет практическое задание в соответствии с требованиями.</p> <p>Выполняет работы по погрузке-разгрузке, увязке, оформлению документации</p>	<p>Выполнение практических заданий</p> <p>Промежуточная аттестация</p>