



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Беломорско-Онежский филиал
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ПУП. 01 МАТЕМАТИКА
(общеобразовательная подготовка, технологический профиль)**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности
26.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

**квалификация
ТЕХНИК- СУДОМЕХАНИК**

**г. Петрозаводск
2025**

СОГЛАСОВАНА

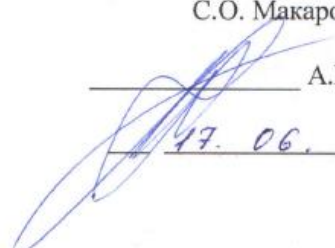
Заместитель директора по учебно-методической
и воспитательной работе
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ
имени адмирала С.О. Макарова»

 Л.М. Каторина

17 июня 2025

УТВЕРЖДЕНА

Директор Беломорско-Онежского филиала
«ГУМРФ имени адмирала
С.О. Макарова»

 А.В. Васильев

17.06. 2025

ОДОБРЕНА

на заседании методического совета
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ
имени адмирала С.О. Макарова»

Протокол от 16.06.2025 № 4

Председатель  С.И. Мартынова

РАЗРАБОТЧИКИ:

Березина Светлана Владимировна, преподаватель Беломорско-Онежского филиала.

Боровская Мария Владимировна – преподаватель математики и информатики, председатель цикловой комиссии общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин Беломорско-Онежского филиала,

Хлебникова Светлана Геннадьевна, преподаватель Беломорско-Онежского филиала, председатель цикловой комиссии общеобразовательных и естественнонаучных дисциплин Беломорско-Онежского филиала.

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета ПУП.01 Математика разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СОО, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями и дополнениями (Приказ № 704 от 09.10.2024г.), Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.12.2024 № 873 по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины для профессиональных образовательных организаций и Положением об основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	35
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	37

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПУП. 01 МАТЕМАТИКА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательный учебный предмет «ПУП.01 Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.2.1. Цели и задачи учебного предмета

Содержание программы общеобразовательного учебного предмета «ПУП.01 Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО. Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других дисциплин, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, задач профессиональной деятельности, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Предметные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты должны отражать в части: трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности/ - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оцени-	- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использо-

	вать риски последствий деятельности - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения - ставить проблемы и задачи, допускающие способность их использования в познавательной и социальной практике Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: делать	вать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; - умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; - умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
--	--	--

	осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения,	- умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения - умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

	правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Личностные результаты должны отражать в части: духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; Метапредметные результаты должны отражать: 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; способствовать формированию и проявлению	- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения - умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия,

	широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Личностные результаты должны отражать в части: ценности научного познания: осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;	- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

	- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	- умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	Личностные результаты должны отражать в части: эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового	- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять ве-

социального и культурного контекста	искусства, этнических культурных традиций и народного творчества Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	роятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных	Личностные результаты должны отражать в части: - гражданского воспитания: принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - патриотического воспитания: ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями: в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: --самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной	- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять ве-

х отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; - саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	роятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	Личностные результаты должны отражать в части: экологического воспитания: - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и	- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения - умение оперировать понятиями: рациональная функция, показа-

чрезвычайных ситуациях	нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; Овладение универсальными регулятивными действиями: б) самоконтроль: - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	тельная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
-------------------------------	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	336
в т.ч.	
Основное содержание	241
в т. ч.:	
теоретическое обучение	192
практические занятия	47
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	71
в т. ч.:	
теоретическое обучение	19
практические занятия	52
Консультации	18
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		20	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности	Содержание учебного материала	2	
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности		
	Комбинированное занятие		
Тема 1.2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Содержание учебного материала	2	
	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения		
	Комбинированное занятие		
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 1. Виды плоских фигур и их площадь.		
	Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости		
Тема 1.4. Процентные вычисления	Содержание учебного материала	2	
	Пропорции. Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 2. Задачи на пропорции и проценты		
Тема 1.5. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 3. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства		

Тема 1.6. Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	6		
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств			
	Комбинированное занятие			
Тема 1.7. Входной контроль	Содержание учебного материала	2		
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости			
	Проверочная работа			
Раздел 2. Комплексные числа		8	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	
Тема 2.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	4		
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами			
	Комбинированное занятие			
Тема 2.2. Применение комплексных чисел	Содержание учебного материала	2		
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел			
	Комбинированное занятие			
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2		
	Практические занятия			
	Практическое занятие № 4. Примеры использования комплексных чисел			
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве		16	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 07	
Тема 3.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала	2		
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры			

	Комбинированное занятие		
Тема 3.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала	2	
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач		
	Комбинированное занятие		
Тема 3.3. Перпендикулярност ь прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала	2	
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве		
	Комбинированное занятие		
Тема 3.4. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала	1	
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство		
	Комбинированное занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	1	
	Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями		
	Комбинированное занятие		
Тема 3.5. Параллельные, перпендикулярные прямые и плоскости в пространстве	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 5. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей		
	Практическое занятие № 6. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей		
Тема 3.6. Решение задач. Прямые	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	

и плоскости в пространстве	Решение стереометрических задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве		2	
	Комбинированное занятие			
	Содержание учебного материала			
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Решение задач			
	Проверочная работа			
Раздел 4. Координаты и векторы		14		ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 07
Тема 4.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Содержание учебного материала		2	
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка			
	Комбинированное занятие			
Тема 4.2. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала		4	
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2x2			
	Комбинированное занятие			
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Решение геометрических задач векторным методом	2		
	Комбинированное занятие			
Тема 4.3. Практикоориенти-	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4		

сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		
	Комбинированное занятие		
Тема 5.5. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Содержание учебного материала	2	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды		
	Комбинированное занятие		
Тема 5.6. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Содержание учебного материала	2	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде		
	Комбинированное занятие		
Тема 5.7. Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 9. Симметрия в природе, архитектуре, быту		
	Практическое занятие № 10. Симметрия в технике		
Тема 5.8. Правильные многогранники, их свойства	Содержание учебного материала	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 11. Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников		
Тема 5.9. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание учебного материала	2	
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра		
	Комбинированное занятие		
Тема 5.10. Конус, его составляющие. Сечение конуса.	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса		
	Комбинированное занятие		
Тема 5.11. Усеченный конус.	Содержание учебного материала	2	
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного		

Сечение усеченного конуса	конуса		
	Комбинированное занятие		
Тема 5.12. Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала		
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы	2	
	Комбинированное занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Использование понятий шар и сфера в практикоориентированных задачах	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 5.13. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Содержание учебного материала		
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 5.14. Объемы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала		
	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел	1	
	Комбинированное занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Использование понятий пирамида и конус в практикоориентированных задачах	1	
	Комбинированное занятие		
Тема 5.15. Комбинации многогранников и тел вращения	Содержание учебного материала		
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 12. Комбинации геометрических тел</i>		
Тема 5.16. Геометрические	Содержание учебного материала		
	Практические занятия	2	

комбинации на практике	Практическое занятие № 13. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практикоориентированных задачах		
Тема 5.17. Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала	2	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
	Проверочная работа		
Раздел 6. Множества. Элементы теории графов		10	ОК 01 ОК 04 ОК 06 ОК 07
Тема 6.1. Множества	Содержание учебного материала	2	
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.2. Операции с множествами	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 14. Операции с множествами. Решение прикладных задач		
Тема 6.3. Графы	Содержание учебного материала	4	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 15. Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости		
	Практическое занятие № 16. Применение графов. Решение прикладных задач		
Тема 6.4. Решение задач. Множества, Графы и их применение	Содержание учебного материала	2	
	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач		
	Проверочная работа		
Раздел 7. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		20	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
Тема 7.1. Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала	2	
	Перестановки, размещения, сочетания		
	Комбинированное занятие		
Тема 7.2. Событие,	Содержание учебного материала	2	

вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий		ОК 07
	Комбинированное занятие		
Тема 7.3. Вероятность в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 17. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события		
Тема 7.4. Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала	2	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 18. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		
Тема 7.5. Задачи математической статистики	Содержание учебного материала	2	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 19. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных		
Тема 7.6. Составление таблиц и диаграмм на практике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 20. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление		
	Практическое занятие № 21. Нахождение средних характеристик,		

	наблюдаемых данных		
Тема 7.7. Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Содержание учебного материала	2	
	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события.		
	Сложение и умножение вероятностей		
	Проверочная работа		
Консультации		12	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2	
Итого 1 семестр		140	
Раздел 8. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		40	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 8.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Содержание учебного материала	2	
	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		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 22. Градусная мера угла	2	
	Тема 8.2. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Содержание учебного материала	
Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения			
Комбинированное занятие			
Тема 8.3. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Содержание учебного материала	8	
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений		
	Комбинированное занятие		

Тема 8.4. Функции, их свойства. Способы задания функций	Содержание учебного материала	2	
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций		
	Комбинированное занятие		
Тема 8.5. Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	2	
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.		
	Комбинированное занятие		
Тема 8.6. Преобразование графиков тригонометрических функций	Содержание учебного материала	2	
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 23. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций</i>		
Тема 8.7. Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 24. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах</i>		
	<i>Практическое занятие № 25. Использование свойств функций в профессиональных задачах</i>		
Тема 8.8. Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		
	Комбинированное занятие		
Тема 8.9. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	8	
	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		

	Комбинированное занятие		
Тема 8.10. Системы тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Системы простейших тригонометрических уравнений		
	Комбинированное занятие		
Тема 8.11. Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций		
	Проверочная работа		
Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция		18	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 9.1. Степенная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	4	
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.2. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 26. Преобразование иррациональных выражений		
Тема 9.3. Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.4. Решение иррациональных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	4	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 27. Решение иррациональных уравнений и неравенств		

Тема 9.5. Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала	2	
	Определение степенной функции. Использование её свойств при решении уравнений и неравенств		
	Проверочная работа		
Раздел 10. Показательная функция		18	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
Тема 10.1. Показательная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	6	
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом		
	Комбинированное занятие		
Тема 10.2. Решение показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	6	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 28. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей		
	Практическое занятие № 29. Решение показательных уравнений методом введения новой переменной		
	Практическое занятие № 30. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 31. Решение показательных неравенств		
Тема 10.3. Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 32. Решение систем показательных уравнений		
Тема 10.4. Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала	2	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств		

	Проверочная работа		
Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция		26	ОК 01
Тема 11.1. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Содержание учебного материала	4	ОК 02
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e		ОК 03
	Комбинированное занятие		ОК 04
Тема 11.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала	6	ОК 05
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования		ОК 07
	Комбинированное занятие		
Тема 11.3. Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала	2	
	Логарифмическая функция и ее свойства		
	Комбинированное занятие		
Тема 11.4. Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	4	
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 33. Решение логарифмических уравнений и неравенств</i>	2	
Тема 11.5. Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств		
	Комбинированное занятие		
Тема 11.6. Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 34. Применение логарифма</i>		
	<i>Практическое занятие № 35. Логарифмическая спираль в природе.</i>		

	Ее математические свойства		
Тема 11.7. Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала	2	
	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений		
	Проверочная работа		
Раздел 12. Производная функции, ее применение		36	
Тема 12.1. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной		
	Комбинированное занятие		
Тема 12.2. Производные суммы, разности произведения, частного	Содержание учебного материала	4	
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования		
	Комбинированное занятие		
Тема 12.3. Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Содержание учебного материала	2	
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 36. Нахождение производных		
Тема 12.4. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание учебного материала	2	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов		
	Комбинированное занятие		

Тема 12.5. Геометрический и физический смысл производной	Содержание учебного материала	4	
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$		
	Комбинированное занятие		
Тема 12.6. Физический смысл производной в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 37. Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$		
Тема 12.7. Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала	4	
	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. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция		
	Комбинированное занятие		
Тема 12.8. Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала	4	
	Исследование функции на монотонность и построение графиков		
	Комбинированное занятие		
Тема 12.9. Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала	2	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа		
	Комбинированное занятие		
Тема 12.10.	Содержание учебного материала	2	

Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 38. Наименьшее и наибольшее значение функции		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 39. Использование производной в практических задачах		
	Практическое занятие № 40. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах		
Тема 12.11. Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала	2	
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции		
	Проверочная работа		
Раздел 13. Первообразная функции, ее применение		18	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 13.1. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание учебного материала	2	
	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. 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		
	Комбинированное занятие		
Тема 13.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание учебного материала	4	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница		
	Комбинированное занятие		

Тема 13.3. Неопределенный и определенный интегралы	Содержание учебного материала	2	
	Понятия неопределенного интеграла и определенного интеграла		
	Комбинированное занятие		
Тема 13.4. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Содержание учебного материала	2	
	Геометрический смысл определенного интеграла		
	Комбинированное занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 41. Наименьшее и наибольшее значение функции		
Тема 13.5. Определенный интеграл в жизни	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 42. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница		
	Практическое занятие № 43. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
Тема 13.6. Решение задач. Первообразная функции, ее применение	Содержание учебного материала	2	
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение		
	Проверочная работа		
Раздел 14. Уравнения и неравенства		28	ОК 01
Тема 14.1. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Содержание учебного материала	2	ОК 02
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-		ОК 03
			ОК 04
			ОК 05
			ОК 06
			ОК 07

	графический метод		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 44. Решение уравнений и неравенств функциональными методами</i>		
Тема 14.2. Графический метод решения уравнений, неравенств	Содержание учебного материала	2	
	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 45. Решение уравнений и неравенств графическим методом</i>		
Тема 14.3. Уравнения и неравенства с модулем	Содержание учебного материала	2	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем		
	Комбинированное занятие		
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 46. Решение уравнений и неравенств с модулем</i>		
Тема 14.4. Уравнения и неравенства с параметрами	Содержание учебного материала	8	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром		
	Комбинированное занятие		
Тема 14.5. Составление и решение профессиональных	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	6	
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 47. Решение текстовых задач</i>		

задач с помощью уравнений	профессионального содержания		
	Практическое занятие № 48. Решение текстовых задач профессионального содержания		
	Практическое занятие № 49. Решение текстовых задач профессионального содержания		
Тема 14.6. Решение задач. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	1	
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами		
	Практические занятия	1	
	Практическое занятие № 50. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами		
Консультации		6	
Промежуточная аттестация – экзамен		6	
Итого 2 семестр		196	
Всего:		336	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации рабочей программы учебного предмета предусмотрено следующее учебное помещение:

- Кабинет «Математика»

Кабинет соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов, оснащен типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете предусмотрено следующее оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для практических и проверочных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

В кабинете предусмотрены следующие технические средства обучения:

- комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка);
- модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой);
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном;
- колонки.

Для реализации рабочей программы учебного предмета предусмотрена библиотека и читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Башмаков, М.И. Математика : учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – Москва : Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-4468-0060-5.

2. Башмаков, М.И. Математика : Задачник : учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – Москва : Издательский центр «Академия», 2020. – 416 с. – ISBN 978-5-7695-9798-5.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — (Серия : Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/viewer/matematika-537152#page/1> — Режим доступа : по подписке.

2. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. – Минск : РИПО, 2019. – 269 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600094> – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для ссузов / Н. В. Богомолов, П. И.

Самойленко. — 6-е изд., стереотип. — Москва : Дрофа, 2009. — 395 с. — (Серия : Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-358-06590-1.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка раскрываются через предметные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2 П-о/с Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 П-о/с, 3.5 П-о/с, 3.6 П-о/с Р 5, Темы 5.1, 5.2 П-о/с, 5.3, 5.4 П-о/с, 5.5, 5.6, 5.7 П-о/с, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11, 5.12 П-о/с, 5.13, 5.14 П-о/с, 5.15, 5.16, 5.17 Р 6, Темы 6.1, 6.2 П-о/с, 6.3, 6.4 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4, 7.5, 7.6 П-о/с, 7.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 П-о/с, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3 П-о/с, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10 П-о/с, 12.11 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 П-о/с, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Текущий контроль в форме: – тестирование; – кейс задания; – устный опрос; – математический диктант; – эссе, доклады, рефераты; – контрольная работа; – оценка выполнения практических заданий; – проектная деятельность; – исследовательская деятельность. Промежуточная аттестация в форме экзамена.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2 П-о/с Р 5, Темы 5.1, 5.2 П-о/с, 5.3, 5.4 П-о/с, 5.5, 5.6, 5.7 П-о/с, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11, 5.12 П-о/с, 5.13, 5.14 П-о/с, 5.15, 5.16, 5.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4, 7.5, 7.6 П-о/с, 7.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 П-о/с, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3 П-о/с, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3,	

	10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10 П-о/с, 12.11 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 П-о/с, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 П-о/с, 3.5 П-о/с, 3.6 П-о/с Р 4, Темы 4.1, 4.2 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 Р 5, Темы 5.1, 5.2 П-о/с, 5.3, 5.4 П-о/с, 5.5, 5.6, 5.7 П-о/с, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11, 5.12 П-о/с, 5.13, 5.14 П-о/с, 5.15, 5.16, 5.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4, 7.5, 7.6 П-о/с, 7.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 П-о/с, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3 П-о/с, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10 П-о/с, 12.11 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 П-о/с, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2 П-о/с Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 П-о/с, 3.5 П-о/с, 3.6 П-о/с Р 4, Темы 4.1, 4.2 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 Р 5, Темы 5.1, 5.2 П-о/с, 5.3, 5.4 П-о/с, 5.5, 5.6, 5.7 П-о/с, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11, 5.12 П-о/с, 5.13, 5.14 П-о/с, 5.15, 5.16, 5.17 Р 6, Темы 6.1, 6.2 П-о/с, 6.3, 6.4	

	Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4, 7.5, 7.6 П-о/с, 7.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 П-о/с, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3 П-о/с, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10 П-о/с, 12.11 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 П-о/с, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2 П-о/с, 5.3, 5.4 П-о/с, 5.5, 5.6, 5.7 П-о/с, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11, 5.12 П-о/с, 5.13, 5.14 П-о/с, 5.15, 5.16, 5.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4, 7.5, 7.6 П-о/с, 7.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 П-о/с, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3 П-о/с, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10 П-о/с, 12.11 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 П-о/с, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 5, Темы 5.1, 5.2 П-о/с, 5.3, 5.4 П-о/с, 5.5, 5.6, 5.7 П-о/с, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11, 5.12 П-о/с, 5.13, 5.14 П-о/с, 5.15, 5.16, 5.17 Р 6, Темы 6.1, 6.2 П-о/с, 6.3, 6.4 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 П-о/с, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4,	

ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	12.5, 12.6 П-о/с, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10 П-о/с, 12.11 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 П-о/с, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 Р 2, Темы 2.1, 2.2 П-о/с Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 П-о/с, 3.5 П-о/с, 3.6 П-о/с Р 4, Темы 4.1, 4.2 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 Р 5, Темы 5.1, 5.2 П-о/с, 5.3, 5.4 П-о/с, 5.5, 5.6, 5.7 П-о/с, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11, 5.12 П-о/с, 5.13, 5.14 П-о/с, 5.15, 5.16, 5.17 Р 6, Темы 6.1, 6.2 П-о/с, 6.3, 6.4 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4, 7.5, 7.6 П-о/с, 7.7 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 П-о/с, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3 П-о/с, 9.4, 9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10 П-о/с, 12.11 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 П-о/с, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	

(П-о/с)* - профессионально-ориентированное содержание.