ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТЕТЮШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор ГАПОУ
«Тетюшский государственный
колледж гражданской защиты»
Атаева Т. Ю.

Приказ № 1.0/Д от 1 сентября 2024 г

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

# УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# ПУД. 01. МАТЕМАТИКА

**Для специальности**

**20.02.04 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

1 курс, приём 2024 г.

2024-2025 уч. год

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ПУД.01 Математика разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 N 413);
- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности: 20.02.04 Пожарная Безопасность (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 7 июля 2022 г, № 537.
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (утверждена приказом Минпросвещения России от 23.11.2022г. №1044)
- Примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» (базовый уровень) для профессиональных образовательных организаций технологического профиля обучения (Утверждена на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов СПО – Протокол №14 от 30.11.2022г.)

Разработчик: Дороднова Е.Г., преподаватель математики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии естественно - научных дисциплин и математики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,
Протокол № 1, от 21 августа 2024 г.

Председатель ПЦК: Дороднова Е.Г.

Рассмотрена педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,
Протокол № 1, от 21 августа 2024 г.

Председатель педагогического совета: _____ Адаева Т. Ю.

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# ПУД. 01. МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины Математика является частью основной профессиональной образовательной программы, разработанной в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность (базовая подготовка), Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Содержание общеобразовательной дисциплины ПУД.01 Математика направлено на достижение всех личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГ0С специальности 20.02.04 Пожарная безопасность (базовая подготовка)

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**знать/понимать:**

З 1 - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

З 2 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

З 3 - идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

З 4 - значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

З 5 - возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

З 6 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

З 7 - различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

З 8 - роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

З 9 - вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

**уметь**:

У 1 - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

У 2 - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

У 3 - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

У 4 -выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

У 5 - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

У 6 - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

У 7 - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

У 8 - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

У 9 - решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

У 10 - находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;

У 11 - вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

У 12 - исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

У 13 - решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

У 14 - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

У 15 - вычислять площадь криволинейной трапеции;

У 16 - решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

У 17 - доказывать несложные неравенства;

У 18 - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

У 19 - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

У 20 - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

У 21 - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

У 22 - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

У 23 - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

У 24 - соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

У 25 - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

У 26 - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

У 27 - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

У 28 - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

У 29 - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

У 30 - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

И 1 - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

И 2 - описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

И 3 - решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

И 4 - построения и исследования простейших математических моделей;

И 5 - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

И 6 - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

И 7 - вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

И 8 –понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному предмету.

**1.3.1. <u>Цели дисциплины:</u>**

- 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 оцениватьполученные результаты.

**<u>Задачи дисциплины:</u>**

**Задачи освоения ОД (в соответствии с требованиями ФГОС СОО, ориентацией на результаты ФГОС СПО):**

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;

- формировать умения применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;

- формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

**1.3.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

В результате изучения дисциплины «Математика» будут сформированы следующие **общие компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
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 отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования:

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения кпрошлому и

настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферахэкономики.

Духовно-нравственное воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

1.3.3 В результате освоения общеобразовательной дисциплины ПУД.01 Математика обучающийся должен сформировать личностные результаты программы воспитания

| **Личностные результаты реализации программы воспитания** | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
|---|---|
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных | **ЛР 4** |

| | |
|---|---|
| планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» | |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности | **ЛР 13** |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | **ЛР 14** |
| Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Республики Татарстан, готовый работать на его достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабе | **ЛР 18** |
| Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка. | **ЛР 19** |

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументироватьсвою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при

решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «МАТЕМАТИКА».

Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы по математике представлены в рамках отдельных курсов: **«Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» и «Теория вероятности и статистика»**

Освоение учебного курса **«Алгебра и начала математического анализа»** должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

**Числа и вычисления**

- Свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное число; множества рациональных и действительных чисел; модуль действительного числа.
- Применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.
- Применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений.
- Свободно оперировать понятием: степень с целым показателем; использовать

подходящую форму записи действительных чисел длярешения практических задач и представления данных.

- Свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени.
- Свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем.
- Свободно оперировать понятиями: логарифм числа; десятичные и натуральные логарифмы.
- Свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.
- Оперировать понятиями: 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 координатнойплоскости.

**Уравнения и неравенства**

- Свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия; равносильные неравенства.
- Применять различные методы решения рациональных и дробно- рациональных уравнений; применять метод интервалов для решения неравенств.
- 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 $2 \times 2$ и его геометрический смысл; использовать свойства определителя $2 \times 2$ 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.
- Использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений.
- Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем.
- Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.
- Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения; находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней.
- Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.
- Свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений.
- Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и

логарифмические неравенства; находить их решения с помощью равносильных переходов.

- Осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения.
- Свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств.
- Свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств; равносильные системы и системы-следствия; находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и 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.
- 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.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

**Функции и графики**

- Свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций; график функции; выполнять элементарные преобразования графиков функций.
- Свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.
- Свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значениефункции 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.
- Свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики; использовать их графики для решения уравнений.
- Свободно оперировать понятиями: 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.
- Строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.
- Свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций.
- Применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

**Начала математического анализа**

- Свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия;линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов; иметь преставление о константе *е*.
- Использовать прогрессии для решения реальных задач прикладногохарактера.
- Свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности; понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых.
- Свободно оперировать понятиями: непрерывные функции; точки разрыва графика функции; асимптоты графика функции.
- Свободно оперировать понятием: 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.
- Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.
- Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.
- Находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывнойна 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.
- Свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл; находить первообразные элементарных функций и вычислятьинтеграл по формуле Ньютона—Лейбница.
- Находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла.
- Иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений.
- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

**Множества и логика**

- Свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами.
- Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.
- Свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение- следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

**Планируемые предметные результаты освоения курса «Геометрия»**

- Свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений.
- 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.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве; между прямой и плоскостью.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками.
- Свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб).
- Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью.
- 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 формул.
- Свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.
- Свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве.
- Выполнять действия над векторами.

- Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровнясложности.

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

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

- Применять полученные знания на практике: сравнивать ианализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

- Иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

- Свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями; объяснять способыполучения.

- Оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром.

- Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения.

- Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

- Вычислять величины элементов многогранников и тел вращения; объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул.

- Свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или теловращения.

- 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.

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

- Свободно оперировать понятием вектор в пространстве.
- Выполнять операции над векторами.
- Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.
- 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.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве; знать свойства движений.
- 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.
- 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.
- Применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.
- Применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать 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.
- Иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГОКУРСА «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И СТАТИСТИКА»**

- 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.

- 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 Байесапри 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 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 случайным выбором из конечной совокупности.

- Свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

- Оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин; использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин.

- 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

## 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Для специальности:

20.02.04 – Пожарная безопасность

Учебная нагрузка (всего) - 316 часов,

*в том числе:*

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем – 316 часов;

*в том числе:*

- лабораторные и практические занятия - 0 часов
- самостоятельная работа – 0 часов

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Учебная нагрузка (всего)** | 316 |
| **Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в том числе** | 316 |
| Практические работы/ в форме практической подготовки | 0/0 |
| Контрольные работы | - |
| **Самостоятельная работа** | - |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | 10 |

## 2.2. Содержание учебной дисциплины ПУД.01 Математика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| *1* | *2* | | |
| **Раздел 1.Повторение курса математики основной школы** | | **20** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема **1.1** Цель и задачи математики при освоении специальности | **Содержание учебного материала** | | |
| | Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Комбинированное занятие | 2 | |
| Тема 1.2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования | **Содержание учебного материала** | | |
| | Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 1.3. Геометрия на плоскости | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | 2 | |
| | Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости | | |
| | | | |
| Тема 1.4 Процентные вычисления | **Содержание учебного материала** Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты | **4** | |
| Тема 1.5 Уравнения и неравенства | **Содержание учебного материала** | | |
| | Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства | 2 | |
| Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств | **Содержание учебного материала** | | |
| | Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств | 6 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 1.7 Входной контроль | **Содержание учебного материала** | | |
| | Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Контрольная работа | | |
| **Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве** | | **20** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей | **Содержание учебного материала** | | |
| | Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры. | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | **Содержание учебного материала** | | |
| | 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. | 6 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | **Содержание учебного материала** | | |
| | 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 | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах | **Содержание учебного материала** | | |
| | Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей | 4 | |
| Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в | **Содержание учебного материала** | | |
| | Решение задач «Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые» | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| пространстве | Контрольная работа | | |
| **Раздел 3. Координаты и векторы** | | **16** | |
| Тема 3.1<br>Декартовы координаты в пространстве.<br>Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка | **Содержание учебного материала** | | **ОК 1 - ОК 07** |
| | Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 3.2<br>Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | **Содержание учебного материала** | | |
| | Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным 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 | 6 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 3.3<br>Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты | 3 | |
| Тема 3.4<br>Решение задач.<br>Координаты и векторы | **Содержание учебного материала** | | |
| | Решение задач «Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора потрем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями»<br>Контрольная работа | 2 | |
| **Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции** | | **40** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 4.1.<br>Тригонометрические | **Содержание учебного материала** | | |
| | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и | 4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла | котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла | | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 4.2<br>Основные тригонометрические тождества.<br>Формулы приведения | **Содержание учебного материала** | | |
| | Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов а и - а. Формулы приведения | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 4.3<br>Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла | **Содержание учебного материала** | | |
| | 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 | 8 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 4.4. Функции, их свойства.<br>Способы задания функций | **Содержание учебного материала** | | |
| | Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 4.5<br>Тригонометрические функции, их свойства и графики | **Содержание учебного материала** | | |
| | Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = ctg x. | 2 | |
| | Комбинированное занятие. | | |
| Тема 4.6<br>Преобразование графиков тригонометрических функций | **Содержание учебного материала** | | |
| | Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций | 2 | |
| Тема 4.7<br>Описание производственных процессов с помощью | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах | 4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| графиков функций | | | |
| Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции | **Содержание учебного материала** | | |
| | Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства | **Содержание учебного материала** | | |
| | Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, ctg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства | 8 | |
| | Комбинированное занятие. | | |
| Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений | **Содержание учебного материала** | | |
| | Системы простейших тригонометрических уравнений | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 4.11 Решение задач, основы тригонометрии. Тригонометрические функции | **Содержание учебного материала** | | |
| | Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций. | 2 | |
| | Контрольная работа | | |
| **Раздел 5. Комплексные числа** | | **8** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 5.1 Комплексные числа | **Содержание учебного материала** | | |
| | Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 5.2 Применение комплексных чисел | **Содержание учебного материала** | | |
| | Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел | 4 | |
| | Практическое занятие | | |
| **Раздел 6. Производная функции, ее применение** | | **40** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 6.1 | **Содержание учебного материала** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования | 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 | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.2 Производные суммы, разности произведения, частного | **Содержание учебного материала** | | |
| | Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования | 6 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции | **Содержание учебного материала** | | |
| | Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции | 6 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов | **Содержание учебного материала** | | |
| | Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной | **Содержание учебного материала** | | |
| | 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) | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.6 Физический смысл производной<br><br>в профессиональных задачах | **Содержание учебного материала** | | |
| | Физический (механический) смысл производной - мгновенная скорость в момент времени t: v = S ‘ (t) | 2 | |
| Тема 6.7 Монотонность функции. | **Содержание учебного материала** | | |
| | Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака | 4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Точки экстремума | 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 6.8<br>Исследование функций и построение графиков | **Содержание учебного материала** | | |
| | Исследование функции на монотонность и построение графиков. | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значения функции | **Содержание учебного материала** | | |
| | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Наименьшее и наибольшее значение функции | 6 | |
| Тема 6.11<br>Решение задач.<br>Производная функции, ее применение | **Содержание учебного материала** | | |
| | Решение задач «Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции» Контрольная работа | **2** | |
| **Раздел 7. Многогранники и тела вращения** | | **42** | |
| Тема 7.1<br>Вершины, ребра, грани многогранника | **Содержание учебного материала** | | |
| | Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.2<br>Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы | **Содержание учебного материала** | | |
| | Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.3<br>Параллелепипед, куб. Сечение куба, | **Содержание учебного материала** | | |
| | Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| параллелепипеда | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.4<br>Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида | **Содержание учебного материала** | | |
| | Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.5<br>Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды | **Содержание учебного материала** | | |
| | Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.6<br>Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде | **Содержание учебного материала** | | |
| | Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.7<br>Примеры симметрий в профессии | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту | 2 | |
| | Практическое занятие | | |
| Тема 7.8 Правильные многогранники, их свойства | **Содержание учебного материала** | | |
| | Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников | 2 | |
| Тема 7.9<br>Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра | **Содержание учебного материала** | | |
| | Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.10<br>Конус, его составляющие.<br>Сечение конуса | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 7.11<br>Усеченный конус. Сечение усеченного конуса | **Содержание учебного материала** | | |
| | Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.12<br>Шар и сфера, их сечения | **Содержание учебного материала** | | |
| | Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.13<br>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 | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.14<br>Объемы и площади поверхностей тел | **Содержание учебного материала** | | |
| | Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 7.15 Комбинации многогранников и тел вращения | **Содержание учебного материала** | | |
| | Комбинации геометрических тел | 4 | |
| Тема 7.16<br>Геометрические комбинации на практике | **Содержание учебного материала** | | |
| | Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах | 4 | |
| Тема 7.17<br>Решение задач. Многогранники и тела вращения | **Содержание учебного материала** | | |
| | **Решение задач** «Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения» | 2 | |
| | Контрольная работа | | |
| **Раздел 8. Первообразная функции, ее применение** | | **14** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 8.1<br>Первообразная функции. Правила нахождения | **Содержание учебного материала** | | |
| | Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| первообразных | 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 8.2<br>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница | **Содержание учебного материала** | | |
| | 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 | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 8.3<br>Неопределенный<br><br>и<br>определенный интегралы | **Содержание учебного материала** | | |
| | Понятие неопределенного интеграла | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 8.4<br>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции | **Содержание учебного материала** | | |
| | Геометрический смысл определенного интеграла | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 8.5<br>Определенный интеграл в<br>жизни | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей | 4 | |
| | Практическое занятие | | |
| Тема 8.6<br>Решение задач. Первообразная функции, ее применение | **Содержание учебного материала** | | |
| | Решение задач «Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение» | 2 | |
| | Контрольная работа | | |
| **Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция** | | **14** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 9.1 | **Содержание учебного материала** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Степенная функция, ее свойства | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции y = VX их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 9.2<br>Преобразование выражений с корнями n-ой степени | **Содержание учебного материала** | | |
| | Преобразование иррациональных выражений | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 9.3<br>Свойства степени с рациональными действительным показателями | **Содержание учебного материала** | | |
| | Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 9.4<br>Решение иррациональных уравнений и неравенств | **Содержание учебного материала** | | |
| | Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 9.5<br>Степени и корни. Степенная функция | **Содержание учебного материала** | | |
| | Решение задач «Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств» | 2 | |
| | Контрольная работа | | |
| **Раздел10. Показательная функция** | | **16** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства | **Содержание учебного материала** | | |
| | Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 10.2<br>Решение показательных уравнений и неравенств | **Содержание учебного материала** | | |
| | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств | 6 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 10.3<br>Системы показательных уравнений | **Содержание учебного материала** | | |
| | Решение систем показательных уравнений | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 10.4<br>Решение задач.<br>Показательная функция | **Содержание учебного материала** | | |
| | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств | **2** | |
| | Контрольная работа | | |
| **Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция** | | **22** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 11.1<br>Логарифм числа. Десятичный<br><br>и<br>натуральный<br>логарифмы, число е | **Содержание учебного материала** | | |
| | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 11.2<br>Свойства логарифмов. Операция логарифмирования | **Содержание учебного материала** | | |
| | Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 11.3<br>Логарифмическая функция, ее свойства | **Содержание учебного материала** | | |
| | Логарифмическая функция и ее свойства | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 11.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств | **Содержание учебного материала** | | |
| | Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства | 6 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений | **Содержание учебного материала** | | |
| | Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 11.6 Логарифмы в природе и технике | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства | 2 | |
| Тема 11.7 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция | **Содержание учебного материала** | | |
| | Решение задач<br>Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений<br>Контрольная работа | 2 | |
| **Раздел 12. Множества. Элементы теории графов** | | **8** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 12.1 Множества | **Содержание учебного материала** | | |
| | Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами | 2 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 12.2 Операции с множествами | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Операции с множествами. Решение прикладных задач | 2 | |
| Тема 12.3 Графы | **Содержание учебного материала** | | |
| | Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости | 2 | |
| Тема 12.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение | **Содержание учебного материала** | | |
| | Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач | 2 | |
| **Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** | | **24** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики | **Содержание учебного материала** | | |
| | Перестановки, размещения, сочетания. | 4 | |
| | Комбинированное занятие. | | |
| Тема 13.2 Событие. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей | **Содержание учебного материала** | | |
| | Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. | 4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события | 4 | |
| Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения | **Содержание учебного материала** | | |
| | Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 13.5 Задачи математической статистики | **Содержание учебного материала** | | |
| | Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных | 2 | |
| Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | **Содержание учебного материала** | | |
| | **Решение задач** «Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей» | 2 | |
| **Раздел 14. Уравнения и неравенства** | | **22** | **ОК 1 - ОК 07** |
| Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения | **Содержание учебного материала** | | |
| | 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-графический метод | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 14.2 | **Содержание учебного материала** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Графический метод Решения уравнений, неравенств. | 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 | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем | **Содержание учебного материала** | | |
| | Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами | **Содержание учебного материала** | | |
| | Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром | 4 | |
| | Комбинированное занятие | | |
| Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений | **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | |
| | Решение текстовых задач профессионального содержания | 4 | |
| Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства | **Содержание учебного материала** | | |
| | Решение задач «Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами» | **2** | |
| **Промежуточная аттестация экзамен** | | **6** | |
| **Консультация** | | **4** | |
| **Всего** | | **316** | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- маркерная доска.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Основная литература:**


1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/511954

2. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/511955


**Дополнительная литература:**


1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений СПО/М.И. Башмаков. - 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2023. – 256с.

2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В Семенов. - М. : Мнемозина, 2022. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст : непосредственный

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

| **Результаты освоения дисциплины** | **Результаты освоения дисциплины направлены на формирование** | | **Формы и методы оценки** |
|---|---|---|---|
| | ОК и ПК | ЛР | |
| Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; | ОК. 01, | ЛР4, ЛР 18, ЛР 19 | Индивидуальный устный опрос с постановкой проблемных вопросов Тестирование Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа представление результатов практических работЗащита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий |
| Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | ОК. 02, ОК. 06, | ЛР 13, ЛР14, ЛР 18 | Работа с математическими источниками профессиональной направленности в результате которой у обучающегося складывается свое мнение и своя оценка математических фактов. Публичные выступления во время уроков, защита практических работ. Публичная защита исследовательских работ; Тестирование Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа представление результатов практических работ |
| Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные | ОК. 07 | ЛР 14, ЛР 18, ЛР19 | Создание проектов в рамках урока, поиск и анализ источников информации, работа с задачами профессиональной направленности. Тестирование Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа представление |

| | | | |
|---|---|---|---|
| рассуждения в ходе решения задач; | | | результатов практических работ |
| Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; | ОК. 03, ОК. 04 | ЛР18, ЛР 19 | Групповое и самостоятельное решение рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; Тестирование Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа представление результатов практических работ |
| Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; | ОК. 03 ОК. 06 | ЛР14, ЛР 13, ЛР 18 | Групповое и самостоятельное решение заданий на нахождение производных и первообразных функций. Выполнение практических заданий с устным или письменным ответом. Тестирование Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа представление результатов практических работ |
| Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим | ОК.4 | ЛР 18, ЛР 19 | Групповое и самостоятельное решение геометрических задач. Тестирование Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа представление результатов практических работ. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| содержанием; | | | |
| Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; | ОК.04 | ЛР 13, ЛР 14, ЛР 18 | Групповое и самостоятельное решение задач по Теории вероятностей и математической статистике. Тестирование Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа представление результатов практических работ |
| Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач | ОК.05 | ЛР18, ЛР 19 | Поиск и анализ информации по различным разделам математики в сети Интернет и на других электронных носителях. Тестирование Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа представление результатов практических работ |