

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Дедова Ольга Андреевна  
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС  
Дата подписания: «29» апреля 2025г.  
Уникальный программный ключ:  
9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b556ef

# **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Рязанский филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор**

**Рязанского филиала ПГУПС**

**О.А. Дедова**

**«29» апреля 2025г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ООД.11 МАТЕМАТИКА**

**Для специальности**

**23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

**Квалификация–Техник**

**вид подготовки –базовая**

**Форма обучения-очная**

**Рязань  
2025г.**

Рабочая программа учебной дисциплины ООД.11 Математика разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от 17.05.2012г. (с изменениями и дополнениями), в соответствии с Методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Минпросвещения России от 14.04.2021 № 05-401).

**Разработчик программы:**

Зими́на М.С. , преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

**Рецензент:**

Полевая Е.М, преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

## Содержание

1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины.....	22
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины .....	23
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	41

## **1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины**

Общеобразовательная дисциплина ООД.11 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

#### **1.2.1. Цели дисциплины:**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины ООД.11 Математика направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций и профессиональных компетенций.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
<b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь 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;</p>

<sup>1</sup> Указываются формируемые личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь 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, и неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических</li> </ul>
--	--	--

		<p>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;</p> <p>- уметь 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 использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- уметь 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</p>
--	--	--

		<p>правильные многогранники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объёмов подобных фигур при решении задач: уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</li> <li>- уметь 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:</li> <li>- уметь 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.</li> <li>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: множество,</li> </ul>
--	--	---

		<p>подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение,</p>
--	--	---

		неравенство, система уравнений и неравенств,
--	--	--

		<p>равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач</p> <p>-уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p>
--	--	--

		<p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями:</p>
--	--	--

		<p>среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p> <p>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов;</p> <p>применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол</p>
--	--	--

		<p>между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами: умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</li> <li>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики: составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами</li> </ul>
--	--	--

		<p>математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p>
<p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации; планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	<p>- уметь 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;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных</p>

		<p>областей науки и реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>
<p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь 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</p>

	<p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта</p>	<p>средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь 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</p>
<p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических</p>

	<p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	<p>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;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; и- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить</p>
--	---	--

		<p>исследование функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений неравенств и их систем</li> <li>- уметь 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</li> </ul>
<p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p><b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и</li> </ul>

		<p>плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <p>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>
<p><b>ОК 06.</b> Проявлять гражданскопатриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовнонравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p><b>Умения:</b> проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p><b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции; традиционные общечеловеческие ценности, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>	

<p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях <b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- уметь 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; -уметь 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.</p> <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий;</p>
--	---	---

<p><b>ПК 1.2.</b> Анализировать и рассчитывать материалы геодезических съемок</p>	<p><b>Навыки:</b> обработки технической документации геодезических съемок</p> <p><b>Умения:</b> выполнять контроль результатов геодезических съемок выполнять обработку журналов геодезических съёмок выполнять трассирование по картам проектировать продольные и поперечные профили выбирать оптимальный вариант железнодорожной линии</p> <p><b>Знания:</b> правила оформления плана съемки требования к плану местности требования к построению профилей по данным нивелирования правила трассирования и проектирования железных дорог, требования, предъявляемые к ним специализированные автоматизированные системы для проектирования продольных и поперечных профилей</p>	<p>- сформировать понятия роли и места математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности;</p>
---	---	---

## 2. Структура и содержание общеобразовательной

### дисциплины 2.1.Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем в часах</i></b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>308</b>
<b>в т.ч</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>300</b>
<b>в т.ч.:</b>	
теоретическое обучение	220
практические занятия	80
<b>консультация</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> <i>1 семестр – дифференцированный зачет 2 семестр -экзамен</i>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математика основной школы		18	ОК01., ОК02., ОК03., ОК04., ОК05., ОК06., ОК07. ПК3.1.
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.		
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		
Тема 1.3 Геометрия на плоскости	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	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	
	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты		
	Практическое занятие №2 Процентные вычисления	2	
Тема 1.5 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	2	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные		

	уравнения и неравенства		
	<b>Практическое занятие №3</b> Уравнения и неравенства	2	
<b>Тема1.6</b> <b>Системы уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Способы решения систем линейных уравнений. Понятие матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств	2	
<b>Тема.1.7</b> <b>Входной контроль</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости	1 1	
	<b>Контрольная работа №1</b>		
<b>Раздел2.Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>18</b>	
<b>Тема2.1</b> <b>Основные понятия стереометрии.</b> <b>Расположение прямых и плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойства скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	2	ОК01., ОК03., ОК04., ОК07.
<b>Тема2.2</b> <b>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	4	

	Построение сечений.Решение задач.		
Тема2.3 Перпендикулярность прямых, прямой иплоскости,плоскостей	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.Признак перпендикулярности прямой и плоскости.Доказательство. Перпендикуляр и наклонная.Перпендикулярные плоскости.Признак перпендикулярности плоскостей.Доказательство.Расстояние в пространстве		
Тема2.4 Теорема о трех перпендикулярах	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Теорема о трех перпендикулярах.Угол между прямой и плоскостью.Угол междуплоскостями		
Тема2.5 Параллельные,перпендикулярные,скрещиваю щиепрямые	Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)		
	Аксиомы стереометрии.Перпендикулярность прямой и плоскости,параллельность двух прямых,перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей	2	
	<i>Практическое занятие№4,5</i> Параллельные,перпендикулярные,скрещиваю щиепрямые	4	
Тема2.6	<i>Содержание учебного материала</i>	1	

Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	Расположение прямых и плоскостей в пространстве.Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей.Скрещивающиеся прямые	1	ОК01.,ОК02.,ОК03.,ОК04.,ОК05.ПК3.1.
	Контрольная работа№2		
Раздел3.Координаты и векторы	12		
Тема3.1 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		
Тема3.2 Векторы в пространстве.Угол между векторами.Скалярное произведениевекторов	Содержание учебного материала	4	
	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 определителя2х2		
Тема3.3 Практико-ориентированные задачаина координатной плоскости	Профессионально-ориентированноесодержание(содержание прикладного модуля)	4	
	Практическое занятие№6		
	Практическое занятие№7		
Тема3.4 Решение задач.Координаты и векторы	Содержание учебного материала	1	
	Декартовы координаты в пространстве.Векторы в пространстве.Сложение и вычитание векторов.Умножение вектора на число.Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов.Разложение вектора по трем 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	1	
	Контрольная работа №3		
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		3 6	OK01., OK02., OK03., OK04., OK05., OK06., OK07. ПК3.1
Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Содержание учебного материала 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	4	
Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Содержание учебного материала Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения	4	
Тема 4.3 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. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений	6	
Тема 4.4	Содержание учебного материала	2	
Функции, их свойства. Способы задания функции	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций		
Тема 4.5	Содержание учебного материала		

ОК01.  
, ОК  
02., О  
К03.,  
ОК04.  
, ОК  
05., О  
К06.,  
ОК07.  
ПК3.1  
.

Тригонометрические функции, их свойства и графики	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y=\cos x, y=\sin x, y=\operatorname{tg} x, y=\operatorname{ctg} x$	2	
Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.		
	<i>Практическое занятие №8</i> Преобразование графиков тригонометрических функций		
Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4	
	<i>Практическое занятие №9, 10</i> Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах		
Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		
Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений типов: Простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разделением на множители, однородные.		
	<i>Практическое занятие №11</i> Преобразование графиков тригонометрических функций	2	
Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Системы простейших тригонометрических уравнений		
Тема 4.11 Решение задач. Основы	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение		
тригонометрии. Тригонометрические функции	тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций.	1	
	<i>Контрольная работа №4</i>		

<b>Раздел5. Комплексные числа</b>		<b>8</b>	
<b>Тема5.1 Комплексные числа</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК02.,ОК03.,ОК04.,ОК07.
	Понятие комплексного числа.Сопряженные комплексные числа,модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа(геометрическая,тригонометрическая,алгебраическая).Арифметические действия с комплексными числами		
<b>Тема5.2 Применение комплексных чисел</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)</b>	4	
	<i>Практическое занятие№12,13</i> Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел.Использование комплексных чисел в профессиональных задачах		
<b>Раздел6.Производная функции, ее применение</b>		<b>36</b>	
<b>Тема6.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК01.,ОК02.,ОК03.,ОК04.,ОК05.,ОК06.,ОК07.
	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		
<b>Тема6.2 Производные суммы, разности,произведения, частного</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	Формулы дифференцирования.Правила дифференцирования		
<b>Тема6.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	Определение сложной функции.Производная тригонометрических функций.Производная сложной функции		
<b>Тема6.4</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		

<b>Понятие непрерывности функции. Метод интервалов</b>	Понятие непрерывности функции. Свойства непрерывности функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	2
<b>Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Геометрический смысл производной функции –угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	
<b>Тема 6.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)</b>	2
	<i>Практическое занятие №14</i> Физический(механический)смысл производной–мгновенная скорость в момент времени $t: v=S'(t)$	
<b>Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4
	Возрастания и убывания функции, соответствие возрастания и убывания функции знак у 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	
<b>Тема 6.8 Исследование функции и построение графиков</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	Исследование функции на монотонность и построение графиков	
<b>Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значение функции</b>	<i>Содержание учебного материала</i> Нахождение наибольшего и наименьшего значения функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	2

	Дифференцированный зачет(1семестр)	2	
Тема6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)		
	Наибольшее и наименьшее значение функции	4	
	Практическое занятие№15,16 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	4	
Тема6.11 Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала	1	
	Формулы и правила дифференцирования.Исследование функции с помощью производной.Наибольшее и наименьшее значение функции		
	Контрольная работа№5	1	
Раздел7.Многогранники и тела вращения		5 2	ОК01.,О К 02.,ОК0 3., ОК04.,О К 05.,ОК0 6., ОК07. ПК3.1.
Тема7.1 Вершины,ребра,границы многогранника	Содержание учебного материала	2	
	Понятие многогранника.Его элементы:вершины,ребра,границы.Диагональ.Сечение.Выпуклые и не выпуклые многогранники		
Тема7.2 Призма,ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма	Содержание учебного материала	2	
	Понятие призмы.Ее основания и боковые грани.Высота призмы.Прямая и наклонная призма.Правильная призма.Ее сечение		
Тема7.3. Параллелепипед,куб.Сечение куба,параллелепипеда	Содержание учебного материала	2	
	Параллелепипед,свойствапрямоугольногопараллелепипеда,куб.Сечениекуба,параллелепипеда		
Тема7.4	Содержание учебного материала		

<b>Пирамида,ее составляющие,сечение. Правильная пирамида.Усеченная пирамида</b>	Пирамида и ее элементы.Сечение пирамиды.Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	
---	---	---	--

Тема7.5 Боковая и полная поверхность призмы,пирамиды	Содержание учебного материала	6	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы,пирамиды		
Тема7.6 Симметрия в кубе,параллелепипеде,призме, пирамиде	Содержание учебного материала	2	
	Симметрия относительно точки,прямой,плоскости.Симметрия в кубе,параллелепипеде,призме,пирамиде		
Тема7.7 Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)	4	
	Симметриявприроде,архитектуре,технике,вбыту		
	Практическое занятие№17,18 Симметрия в профессии		
Тема7.8 Правильные многогранники,их свойства	Содержание учебного материала	2	
	Понятие правильного многогранника.Свойства правильных многогранников		
Тема7.9 Цилиндр,его составляющие.Сечение цилиндра	Содержание учебного материала	2	
	Цилиндр и егоэлементы.Сечение цилиндра(параллельное основанию и оси).Развертка цилиндра		
Тема7.10 Конус,его составляющие.Сечение конуса	Содержание учебного материала	2	
	Конус и его элементы.Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину),конические сечения.Развертка цилиндра		
Тема7.11	Содержание учебного материала		

Усеченный конус.Сечение усеченного конуса	Усеченный конус.Его образующая и высота.Сечение усеченного конуса	2	
Тема7.12 Шар и сфера,их сечения	Содержание учебного материала	2	
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости.Сечение шара,сферы		
Тема7.13 Понятие об объеме тела.Отношение объемов подобных тел	Содержание учебного материала	6	
	Понятие об объеме тела.Объем куба и прямоугольного параллелепипеда.Объем призмы и цилиндра.Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка		
Тема7.14 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала	6	
	Объемы пирамиды и конуса.Объем шара.Площади поверхностей тел	6	
	Практическое занятие№19 Площади поверхностей многогранников и тел вращения	2	
	Практическое занятие№20 Объемы многогранников и тел вращения	2	
Тема7.16 Геометрические комбинации на практике	Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)	4	
	Практическое занятие№21,22 Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентировочных задачах		
Тема7.17 Решениезадач. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала	1 1	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
	Контрольная работа№6		
Раздел8.Первообразная функции,ее применение		18	ОК01.,ОК02.,ОК03., ОК04.,ОК05.,ОК06., ОК07.
Тема8.1 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 и ее производной,вычисление первообразной для данной функции.Таблица формул для нахождения первообразных.Изучение правила вычисления		

	первообразной		
Тема8.2	<i>Содержание учебного материала</i>	2	

Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница		
Тема 8.3 Неопределенный и определенный интегралы	<i>Содержание учебного материала</i> Понятие неопределенного интеграла	2	
Тема 8.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	<i>Содержание учебного материала</i> Геометрический смысл определенного интеграла	4	
Тема 8.5 Определенный интеграл в жизни	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей <i>Практическое занятие №23,24</i> Определенный интеграл при решении прикладных задач	2 4	
Тема 8.6 Решение задач. Первообразная функции, ее применение	<i>Содержание учебного материала</i> Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение <i>Контрольная работа №7</i>	1 1	
Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция		18	ОК01., ОК02., ОК03., ОК04., ОК05., ОК07.
Тема 9.1 Степенная функция, ее свойства	<i>Содержание учебного материала</i> Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = x^n$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени	2	

Тема9.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала Преобразование иррациональных выражений	6	
Тема9.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание учебного материала	4	ОК01.,ОК02., ОК03.,ОК04., ОК05.,ОК07. ПК3.1.
	Понятие степени с любым рациональным показателем.Степенные функции, их свойства и графики		
Тема9.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	2	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств.Методы их решения.Решение иррациональных уравнений и неравенств		
	Практическоезанятие№25 Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	
Тема9.5 Степени и корни.Степенная функция	Содержание учебного материала	1	
	Определение степной функции.Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств	1	
	Контрольная работа№8		
Раздел10. Показательная функция		12	
Тема10.1 Показательная функция,ее свойства	Содержание учебного материала	4	
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции.Решение показательных уравнений функционально- графическим методом		
Тема10.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала		
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом новой переменной,функционально-графическим методом.Решение показательных неравенств		
Практическое занятие№26,27 Решение показательных уравнений и неравенств		4	

Тема10.3 Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК01.,ОК02., ОК03.,ОК04., ОК05.,ОК07.  ПК3.1.
	Решение систем показательных уравнений		
Тема10.4 Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала	1	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новойпеременной.Решение показательных неравенств	1	
	Контрольная работа.№9		
Раздел11.Логарифмы.Логарифмическая функция		24	
Тема 11.1.Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число	Содержание учебного материала	2	
	Логарифм числа.Десятичный и натуральный логарифмы,число		
Тема11.2 Свойства логарифмов.Операция логарифмирования	Содержание учебного материала	6	
	Свойства логарифмов.Операция логарифмирования.		
Тема11.3 Логарифмическая функция,ее свойства	Содержание учебного материала	2	
	Логарифмическая функция и ее свойства		
Тема11.4 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		
	Практическое занятие№28 Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	

Тема11.5 Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК01.,ОК02., ОК03.,ОК04., ОК05.,ОК07.
	Алгоритм решения системы уравнений.Равносильность логарифмических уравнений и неравенств		
Тема11.6 Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)	4	
	Практическое занятие№29,30 Применение логарифма.Логарифмическая спираль в природе.Ее математические свойства		
Тема11.7 Решения задач.Логарифмы. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала	1 1	
	Логарифмическаяфункция.Решение простейших логарифмических уравнений		
	Контрольная работа№10		
Раздел12. Множества.Элементы теории графов		10	
Тема12.1 Множества	Содержание учебного материала	2	
	Понятие множества.Подмножество.Операции с множествами		
Тема12.2 Операции с множествами	Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)	2	
	Практическое занятие№31 Операция с множествами.Решение прикладных задач		
Тема12.3Графы	Содержание учебного материала	2	
	Понятие графа.Связный граф,дерево,циклграф на плоскости		
	Практическая работа№32 Способы задания графов.	2	
Тема12.4 Решение задач.Множества. Графы и ихприменение	Содержание учебного материала	1	
	Операция с множествами.Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач		
	Контрольная работа№11	1	

ОК01.,ОК02.,  
ОК03.,ОК04.,  
ОК05.,ОК07.

Раздел13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		18	ОК01.,ОК02., ОК03.,ОК04., ОК05.,ОК07.
Тема13.1 Основные понятия комбинаторики	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Перестановки,размещения,сочетания.		
Тема13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Совместные и несовместные события.Теоремы о вероятности суммы событий.Условная вероятность.Зависимые и независимые события.Теоремы вероятности произведения событий.		
Тема13.3 Вероятность в профессиональных задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)</b>	4	
	Относительная частота события,свойство ее устойчивости.Статистическое определение вероятности.Оценка вероятности события		
	<i>Практическое занятие№33,34</i> Вероятность в профессиональных задачах		
Тема13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Виды случайных величин.Определение дискретной случайной величины.Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		
Тема13.5 Задачи математической статистики	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Вариационный ряд.Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных		
Тема13.6	<b>Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)</b>		
	Первичнаяобработкастатистическихданных.Графическоеихпредставление.		

Составление таблиц и диаграмм на практике	Нахождение средних характеристик,наблюдаемых данных	4	
	<i>Практическое занятие.№35,36</i> Составление таблиц и диаграмм при решении прикладных задач		
Тема13.7 Решение задач.Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<i>Содержание учебного материала</i>	1 1	
	Элементы комбинаторики.Событие,вероятность события.Сложение и умножение вероятностей		
	<i>Контрольная работа.№12</i>		
Раздел14. Уравнения и неравенства		18	
Тема14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК01.,ОК02., ОК03.,ОК04., ОК05.,ОК06., ОК07. ПК3.1.
	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		
Тема 14.2Графический метод решения уравнений,неравенств	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Общие методы решения неравенств:переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов,функционально-графический метод.Графический методрешения уравнений и неравенств		
Тема14.3 Уравнения и неравенства с модулем	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем		
Тема14.4 Уравнения и неравенства с параметром	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Знакомство с параметром.Простейшие уравнения и неравенства с параметром		

<b>Тема14.5</b> <b>Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)</b>	<b>6</b>	
	<b>Практические занятия№37,38,39</b> Решение текстовых задач профессионального содержания		
<b>Тема14.6</b> <b>Решение задач.Уравнения и неравенства</b>	<b>Практическое занятие№40</b> Общие методы решения уравнений.Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами	<b>2</b>	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>308</b>	

## Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

### 3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Комплект учебно-наглядных пособий;
- Комплект электронных видеоматериалов;
- Задания для контрольных работ;
- Профессионально ориентированные задания;
- Материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- Проектор с экраном.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Алимов Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень./Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. –Москва: Просвещение, 2021. –463с.

2. Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва: Просвещение, 2021. –287с.

#### Дополнительная учебная литература:

1. Богомолов Н.В. Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования/Н.В. Богомолов. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. -241с. -(Общеобразовательный цикл). -ISBN 978-5-534-16084-0. -Текст: электронный//Образовательная платформа Юрайт  
-URL: <https://urait.ru/bcode/530391>

2. Гусев В.А. Математика. Геометрия. Базовый уровень: 10-11 классы: учебник для среднего общего образования/ В.А. Гусев, И.Б. Кожухов, А.А. Прокофьев. - 2-е изд., испр. и доп. -Москва: Издательство Юрайт, 2023. -281с. -(Общеобразовательный цикл). -ISBN 978-5-534-16085-7. -Текст: электронный//Образовательная платформа Юрайт [сайт]. -URL: <https://urait.ru/bcode/530392>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

**Контроль и оценка** раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Раздел1.Темы1.1;1.2.; 1.3.; 1.4.;1.5.; 1.6.; 1.7.</p> <p>Раздел2.Темы2.1.; 2.2.;2.3.; 2.4.;2.5.; 2.6.</p> <p>Раздел4.Темы4.1.;4.2.; 4.3.;4.4.;4.5.; 4.6.; 4.7.; 4.8.; 4.9.;4.10.;4.11.</p> <p>Раздел6.Темы6.1.;6.2.; 6.3.; 6.4.; 6.5.; 6.6.; 6.7.; 6.8.; 6.9.;6.10.; 6.11.</p> <p>Раздел7.Темы 7.1.;7.2.;7.3.; 7.4.; 7.5.; 7.6.; 7.7.; 7.8.; 7.9.;7.10.; 7.11.; 7.12.; 7.13.; 7.14.;7.15.; 7.16.; 7.17.</p> <p>Раздел8.Темы 8.1.;8.2.;8.3.; 8.4.; 8.5.; 8.6.</p> <p>Раздел9.Темы9.1.;9.2.;9.3.;9.4.;9.5.</p> <p>Раздел10.Темы10.1.;10.2.; 10.3.;10.4</p> <p>Раздел11.Темы11.1.;11.2.; 11.3.; 11.4.; 11.5.; 11.6.; 11.7.</p> <p>Раздел13Темы 13.1.;13.2.;13.3.; 13.4.; 13.5.; 13.6.; 13.7.</p> <p>Раздел14.Темы14.1.;14.2.; 14.3.; 14.4.; 14.5.; 14.6.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- Фронтальный опрос;</li> <li>- оценка контрольных работ;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка практических работ(решения качественных,расчетных, профессионально ориентированных задач);</li> <li>- оценка тестовых заданий;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;</li> <li>- выполнение экзаменационных заданий</li> </ul>
ОК02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Раздел1.Темы1.1;1.2.; 1.3.; 1.4.;1.5.; 1.6.; 1.7.</p> <p>Раздел3.Темы 3.1.;3.2.; 3.3.;3.4.</p> <p>Раздел4.Темы4.1.;4.2.; 4.3.;4.4.; 4.5.; 4.6.; 4.7.; 4.8.; 4.9.;4.10.;4.11.</p> <p>Раздел6.Темы6.1.;6.2.; 6.3.; 6.4.; 6.5.; 6.6.; 6.7.; 6.8.; 6.9.;6.10.;6.11.</p> <p>Раздел7.Темы 7.1.;7.2.;7.3.; 7.4.; 7.5.; 7.6.; 7.7.; 7.8.; 7.9.;7.10.;</p>	

	7.11.; 7.12.; 7.13.; 7.14.;7.15.; 7.16.; 7.17.	
	Раздел8.Темы 8.1.;8.2.:8.3.; 8.4.; 8.5.; 8.6. Раздел9.Темы9.1.;9.2.;9.3.;9.4.; 9.5. Раздел10.Темы10.1.;10.2.; 10.3.; 10.4. Раздел11.Темы11.1.;11.2.; 11.3.; 11.4.; 11.5.; 11.6.; 11.7. Раздел13Темы 13.1.;13.2.;13.3.; 13.4.; 13.5.; 13.6.; 13.7. Раздел14.Темы14.1.;14.2.; 14.3.; 14.4.; 14.5.; 14.6.	
ОК03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Раздел1.Темы1.1;1.2.; 1.3.; 1.4.;1.5.; 1.6.;1.7. Раздел2.Темы2.1.; 2.2.;2.3.; 2.4.; 2.5.; 2.6. Раздел3.Темы 3.1.;3.2.; 3.3.;3.4. Раздел4.Темы4.1.;4.2.; 4.3.;4.4.; 4.5.; 4.6.; 4.7.; 4.8.; 4.9.;4.10.; 4.11. Раздел6.Темы6.1.;6.2.; 6.3.;6.4.; 6.5.; 6.6.; 6.7.; 6.8.; 6.9.;6.10.; 6.11. Раздел7.Темы 7.1.;7.2.;7.3.; 7.4.;  7.5.; 7.6.; 7.7.; 7.8.; 7.9.;7.10.; 7.11.; 7.12.; 7.13.; 7.14.;7.15.; 7.16.; 7.17. Раздел8.Темы 8.1.;8.2.:8.3.; 8.4.; 8.5.; 8.6. Раздел9.Темы 9.1.;9.2.;9.3.; 9.4.;9.5. Раздел10.Темы10.1.;10.2.; 10.3.; 10.4. Раздел11.Темы11.1.;11.2.; 11.3.; 11.4.; 11.5.; 11.6.; 11.7. Раздел13Темы 13.1.;13.2.;13.3.; 13.4.; 13.5.; 13.6.; 13.7. Раздел14.Темы14.1.;14.2.; 14.3.; 14.4.; 14.5.; 14.6.	
ОК04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел1.Темы1.1;1.2.; 1.3.; 1.4.;1.5.; 1.6.; 1.7.  Раздел2.Темы2.1.; 2.2.;2.3.; 2.4.; 2.5.; 2.6. Раздел3.Темы 3.1.;3.2.; 3.3.;3.4. Раздел4.Темы4.1.;4.2.; 4.3.;4.4.; 4.5.; 4.6.; 4.7.; 4.8.; 4.9.;4.10.;	

	<p>4.11.</p> <p>Раздел6.Темы6.1.;6.2.; 6.3.;6.4.; 6.5.; 6.6.; 6.7.; 6.8.; 6.9.;6.10.; 6.11.</p> <p>Раздел7.Темы 7.1.;7.2.;7.3.; 7.4.;7.5.; 7.6.; 7.7.; 7.8.; 7.9.;7.10.; 7.11.; 7.12.; 7.13.; 7.14.;7.15.; 7.16.; 7.17.</p> <p>Раздел8.Темы 8.1.;8.2.;8.3.; 8.4.; 8.5.; 8.6.</p> <p>Раздел9.Темы 9.1.;9.2.;9.3.; 9.4.; 9.5.</p> <p>Раздел10.Темы10.1.;10.2.; 10.3.; 10.4.</p> <p>Раздел11.Темы11.1.;11.2.; 11.3.; 11.4.; 11.5.; 11.6.; 11.7.</p> <p>Раздел13Темы 13.1.;13.2.;13.3.; 13.4.; 13.5.; 13.6.; 13.7.</p> <p>Раздел14.Темы14.1.;14.2.; 14.3.; 14.4.; 14.5.; 14.6.</p>	
--	--	--

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Раздел1.Темы1.1;1.2.; 1.3.; 1.4.;1.5.; 1.6.; 1.7.</p> <p>Раздел4.Темы4.1.;4.2.; 4.3.;4.4.; 4.5.; 4.6.; 4.7.; 4.8.; 4.9.;4.10.; 4.11.</p> <p>Раздел6.Темы6.1.;6.2.; 6.3.;6.4.; 6.5.; 6.6.; 6.7.; 6.8.; 6.9.;6.10.; 6.11.</p> <p>Раздел7.Темы 7.1.;7.2.;7.3.; 7.4.; 7.5.; 7.6.; 7.7.; 7.8.; 7.9.;7.10.; 7.11.; 7.12.; 7.13.; 7.14.;7.15.; 7.16.; 7.17.</p> <p>Раздел8.Темы 8.1.;8.2.;8.3.; 8.4.; 8.5.; 8.6.</p> <p>Раздел9.Темы 9.1.;9.2.;9.3.; 9.4.; 9.5.</p> <p>Раздел10.Темы10.1.;10.2.; 10.3.; 10.4.</p> <p>Раздел11.Темы11.1.;11.2.; 11.3.; 11.4.; 11.5.; 11.6.; 11.7.</p> <p>Раздел13Темы 13.1.;13.2.;13.3.; 13.4.; 13.5.; 13.6.; 13.7.</p> <p>Раздел14.Темы14.1.;14.2.;14.3.; 14.4.; 14.5.; 14.6.</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Раздел1.Темы1.1;1.2.; 1.3.; 1.4.;1.5.; 1.6.; 1.7.</p> <p>Раздел2.Темы2.1.; 2.2.;2.3.; 2.4.; 2.5.; 2.6.</p> <p>Раздел3.Темы 3.1.;3.2.; 3.3.;3.4.</p> <p>Раздел4.Темы4.1.;4.2.; 4.3.;4.4.; 4.5.; 4.6.; 4.7.; 4.8.; 4.9.;4.10.; 4.11.</p> <p>Раздел6.Темы6.1.;6.2.; 6.3.;6.4.; 6.5.; 6.6.; 6.7.; 6.8.; 6.9.;6.10.; 6.11.</p> <p>Раздел7.Темы 7.1.;7.2.;7.3.; 7.4.;</p>	

	<p>7.5.; 7.6.; 7.7.; 7.8.; 7.9.;7.10.; 7.11.; 7.12.; 7.13.; 7.14.;7.15.; 7.16.; 7.17.</p> <p>Раздел8.Темы 8.1.;8.2.;8.3.; 8.4.; 8.5.; 8.6.</p> <p>Раздел9.Темы 9.1.;9.2.;9.3.; 9.4.; 9.5.</p> <p>Раздел10.Темы 10.1.;10.2.; 10.3.; 10.4.</p> <p>Раздел11.Темы11.1.;11.2.; 11.3.; 11.4.; 11.5.; 11.6.; 11.7.</p> <p>Раздел13Темы 13.1.;13.2.;13.3.; 13.4.; 13.5.; 13.6.; 13.7.</p> <p>Раздел14.Темы14.1.;14.2.; 14.3.; 14.4.; 14.5.; 14.6.</p>
<p>ПК 3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.</p>	<p>Раздел1.Темы1.1;1.2.; 1.3.; 1.4.;1.5.; 1.6.; 1.7.</p> <p>Раздел2.Темы2.1.; 2.2.;2.3.; 2.4.; 2.5.; 2.6.</p> <p>Раздел3.Темы 3.1.;3.2.; 3.3.;3.4.</p> <p>Раздел4.Темы4.1.;4.2.; 4.3.;4.4.; 4.5.; 4.6.; 4.7.; 4.8.; 4.9.;4.10.; 4.11.</p> <p>Раздел6.Темы6.1.;6.2.; 6.3.;6.4.; 6.5.; 6.6.; 6.7.; 6.8.; 6.9.;6.10.; 6.11.</p> <p>Раздел7.Темы 7.1.;7.2.;7.3.; 7.4.; 7.5.; 7.6.; 7.7.; 7.8.; 7.9.;7.10.; 7.11.; 7.12.; 7.13.; 7.14.;7.15.; 7.16.; 7.17.</p> <p>Раздел12.</p> <p>Раздел13Темы 13.1.;13.2.;13.3.; 13.4.; 13.5.; 13.6.; 13.7.</p> <p>Раздел14.Темы14.1.;14.2.; 14.3.; 14.4.; 14.5.; 14.6.</p>