

УТВЕРЖДАЮ

директор АНПОО «Образовательные технологии  
«Скилбокс (Коробка навыков)»

Д.Р. Халилов

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

СОО.01.03 Математика

образовательной программы «Веб-разработка на Python» среднего  
профессионального образования – программы подготовки  
специалистов среднего звена по специальности 09.02.07

Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: разработчик веб и мультимедийных  
приложений

Форма обучения: очная

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.04у МАТЕМАТИКА	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОО.01.03 МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Общеобразовательная дисциплина СОО.01.03 Математика является обязательной частью ОП СОО. Общеобразовательной подготовки среднего общего образования образовательной программы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ПК 9.1.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения общеобразовательного цикла должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
<b>ОК 1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Теоремы, аксиомы, логарифмы, рациональные функции, показательные функции, степенные функции, логарифмические функции, тригонометрические функции, обратные функции;</li> <li>-</li> </ul>

значения, нахождение пути, скорости и ускорения;

- 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;
- 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, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;
- 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;
- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
- 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

	<p>планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - 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 правильные многогранники;</li> <li>- - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- - 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, подмножество, операции над множествами; умение использовать</li> </ul>	
--	---	--

	теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов.	
<p><b>ОК 2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<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 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 областей науки и реальной жизни;</li> <li>- 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- О рациональной функции, показательной функции, степенной функции, логарифмической функции, тригонометрической функции, обратной функции;</li> <li>- О тождествах, тождественном преобразовании, уравнении, неравенствах, системах уравнений и неравенств, равносильности уравнений, неравенств и систем, рациональных, иррациональных, показательных, степенных, логарифмических уравнениях, неравенствах и системах.</li> </ul>
<p><b>ОК 3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- О многограннике, сечении многогранника, куба, параллелепипеда, призме, пирамиде, фигурах и поверхностях вращения, цилиндре, конусе, шаре, сфере, сечении фигуры</li> </ul>

<p>грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<p>вращения, плоскостях, касающихся сферы, цилиндра, конуса, площади поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площади сферы, объеме куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.</p>
<p><b>ОК 4</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</li> <li>- 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;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- О понятиях: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции.</li> </ul>

	<p>наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить 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> </ul>	
<p><b>ОК 5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</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 плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- О понятиях: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</li> <li>- О теоремах планиметрии, способах оценивания размеров объектов окружающего мира.</li> </ul>
<p><b>ОК 6</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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: 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- О понятиях: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;</li> <li>- О математических фактах, математических моделях в природных и</li> </ul>



антикоррупционн ого поведения	вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях.	общественных явлениях, в искусстве; - О понятиях: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события.
<b>ОК 7</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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, нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- О понятиях: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</li> <li>- О способах вычисления геометрической величины.</li> </ul>
<b>ПК 9.1.</b> Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</li> <li>- характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;</li> <li>- распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;</li> <li>- применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</li> <li>- вычислять числовые характеристики выборочной совокупности и на их основе оценивать характеристики генеральной совокупности;</li> <li>- находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные процессы и явления, имеющие вероятностный характер, статистические закономерности в реальном мире, основные понятия элементарной теории вероятностей;</li> <li>- основные понятия математического анализа и их свойства;</li> <li>- основные понятия</li> </ul>

		плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства.
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общеобразовательной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>340</b>
в том числе:	
- теоретическое обучение	182
- практические занятия	130
<i>Самостоятельная работа</i>	22
промежуточная аттестация- <b>экзамен</b>	6

Образовательный процесс осуществляется в «ОТ «Скилбокс» на образовательной платформе <https://go.skillbox.ru/> исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины СОО.01.03 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>			
<b>Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.		
<b>Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.		
<b>Тема 1.3. Геометрия на</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	2	

ОК-01, ОК-02,  
ОК-03, ОК-04

	Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости		
<b>Тема 1.4</b> <b>Процентные вычисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты		
<b>Тема 1.5</b> <b>Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства		
<b>Тема 1.6</b> <b>Системы уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	5	
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств		
<b>Тема 1.7</b> <b>Входной контроль</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости		
<b>Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

ОК-01, ОК-03,  
ОК-04, ОК-07

<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные понятия стереометрии.</b> <b>Расположение прямых и плоскостей</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.		
<b>Тема 2.2.</b> <b>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	5	
	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.		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	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.		

<b>Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5
	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	
	<b>Практическое занятие</b>	0,5
	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	
<b>Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	<b>Теоретическое обучение</b>	3
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	
	<b>Практическое занятие</b>	1
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	
<b>Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>
	<b>Теоретическое обучение</b>	3

	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей		
<b>Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые		
<b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>			
<b>Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3	
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка		
<b>Тема 3.2 Векторы в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	5	
			ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-07

<b>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</b>	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя $2 \times 2$		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя $2 \times 2$		
<b>Тема 3.3 Практико-ориентирова нные задачи на координатной плоскости</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	2	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты		
<b>Тема 3.4 Решение задач. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	<b>Контрольная работа</b>	2	



	<p>Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным 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</p>		
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>			
<b>Тема 4.1</b> <b>Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3	
	<p>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</p>		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
<b>Тема 4.2</b> <b>Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	<b>Теоретическое обучение</b>	3	
	<p>Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>. Формулы приведения</p>		
	<b>Практическое занятие</b>	1	

	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения		
<b>Тема 4.3</b> <b>Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов</b> <b>Синус и косинус двойного угла.</b> <b>Формулы половинного угла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	7	
	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		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	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		
<b>Тема 4.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	

Функции, их свойства.

Способы задания функций

	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций		
<b>Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .		
<b>Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций		
<b>Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах		
<b>Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	

	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		
<b>Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	7	
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства		
<b>Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Системы простейших тригонометрических уравнений		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Системы простейших тригонометрических уравнений		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

**Тема 4.11**

<b>Решение задач. основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>	<b>Контрольная работа</b>	2	
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.		
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>			
<b>Тема 5.1 Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3	
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами		
<b>Тема 5.2 Применение комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел		
<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>			
<b>Тема 6.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	

	<p>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</p>		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	<p>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</p>		
<b>Тема 6.2</b> <b>Производные суммы, разности произведения, частного</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	5	
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования		
<b>Тема 6.3</b> <b>Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	5	
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции		

	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции		
<b>Тема 6.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов		
<b>Тема 6.5 Геометрический и физический смысл производной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	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>Практическое занятие</b>	0,5	
	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>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

**Тема 6.6**

<b>Физический смысл производной в профессиональных задачах</b>	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$		
<b>Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция		
<b>Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3	
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.		
	<b>Практическое занятие</b>	1	



	Исследование функции на монотонность и построение графиков.		
<b>Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значения функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа		
<b>Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Наименьшее и наибольшее значение функции		
<b>Тема 6.11 Решение задач. Производная функции, ее применение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции		
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>			
<b>Тема 7.1 Вершины, ребра, грани многогранника</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04,
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	

	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники		
<b>Тема 7.2</b> <b>Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение		
<b>Тема 7.3</b> <b>Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда		
<b>Тема 7.4</b> <b>Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	

<b>пирамида. Усеченная пирамида</b>	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида		
<b>Тема 7.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды		
<b>Тема 7.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде		
<b>Тема 7.7 Примеры симметрий в профессии</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту		
<b>Тема 7.8 Правильные многогранники, их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	2	

	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников		
<b>Тема 7.9</b> <b>Цилиндр, его составляющие.</b> <b>Сечение цилиндра</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра		
<b>Тема 7.10</b> <b>Конус, его составляющие.</b> <b>Сечение конуса</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса		
<b>Тема 7.11</b> <b>Усеченный конус.</b> <b>Сечение усеченного конуса</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса		

<b>Тема 7.12</b> <b>Шар и сфера, их сечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы			
<b>Тема 7.13</b> <b>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка			
<b>Тема 7.14</b> <b>Объемы и площади поверхностей тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел			

<b>Тема 7.15</b> <b>Комбинации</b> <b>многогранников и тел</b> <b>вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Комбинации геометрических тел		
<b>Тема 7.16</b> <b>Геометрические</b> <b>комбинации на</b> <b>практике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах		
<b>Тема 7.17</b> <b>Решение задач.</b> <b>Многогранники и тела</b> <b>вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
<b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	

**Тема 8.1**  
**Первообразная**  
**функции. Правила**  
**нахождения**

ОК-01, ОК-02,  
ОК-03, ОК-04,

	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной		
<b>Тема 8.2</b> <b>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	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		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	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		
<b>Тема 8.3</b> <b>Неопределенный и определенный интегралы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Понятие неопределенного интеграла		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Понятие неопределенного интеграла		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

**Тема 8.4**

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Геометрический смысл определенного интеграла		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Геометрический смысл определенного интеграла		
Тема 8.5 Определенный интеграл в жизни	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
Тема 8.6 Решение задач. Первообразная функции, ее применение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение		
<b>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</b>			ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
Тема 9.1 Степенная функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3	
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени		
	<b>Практическое занятие</b>	1	



	Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа. Функции их свойства и графики. Свойства корня $n$ -ой степени		
<b>Тема 9.2</b> <b>Преобразование выражений с корнями <math>n</math>-ой степени</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3	
	Преобразование иррациональных выражений		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Преобразование иррациональных выражений		
<b>Тема 9.3</b> <b>Свойства степени с рациональным и действительным показателями</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики		
<b>Тема 9.4</b> <b>Решение иррациональных уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	5	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

**Тема 9.5**

<b>Степени и корни. Степенная функция</b>	<b>Контрольная работа</b>	2	
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств		
<b>Раздел 10. Показательная функция</b>			
<b>Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3	
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом		
	<b>Практическое занятие</b>	1	
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом		
<b>Тема 10.2 Решение показательных уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	6	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств		

Тема 10.3 Системы показательных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	3		
	Решение систем показательных уравнений			
	<b>Практическое занятие</b>	1		
	Решение систем показательных уравнений			
Тема 10.4 Решение задач. Показательная функция	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	<b>Контрольная работа</b>	2		
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств			
<b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>				ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
Тема 11.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	3		
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$			
	<b>Практическое занятие</b>	1		
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$			
Тема 11.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	5		
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.			
	<b>Практическое занятие</b>	1		
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.			
Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5		

	Логарифмическая функция и ее свойства		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Логарифмическая функция и ее свойства		
<b>Тема 11.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	7,5	
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства		
<b>Тема 11.5 Системы логарифмических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств		
<b>Тема 11.6</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	2	

**Логарифмы в природе  
и технике**

	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства		
<b>Тема 11.7</b> <b>Решение задач.</b> <b>Логарифмы.</b> <b>Логарифмическая функция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений		
<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>			
<b>Тема 12.1</b> <b>Множества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07
	<b>Теоретическое обучение</b>	1,5	
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами		
	<b>Практическое занятие</b>	0,5	
	Комбинированное занятие		
<b>Тема 12.2</b> <b>Операции с множествами</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Операции с множествами. Решение прикладных задач		
<b>Тема 12.3</b> <b>Графы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа</b>	2	
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости		
<b>Тема 12.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	2	
	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач		

Решение задач. Множества, Графы и их применение			
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>			
<b>Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	Перестановки, размещения, сочетания.		
	<b>Практическая работа</b>	0,5	
	Перестановки, размещения, сочетания.		
<b>Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.		
	<b>Практическая работа</b>	0,5	
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.		
<b>Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа</b>	2	
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события		

ОК-01, ОК-02,  
ОК-03, ОК-04,  
ОК-05, ОК-07

<b>Тема 13.4</b> <b>Дискретная случайная величина, закон ее распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		
	<b>Практическая работа</b>	0,5	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		
<b>Тема 13.5</b> <b>Задачи математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных		
	<b>Практическая работа</b>	0,5	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных		
<b>Тема 13.6</b> <b>Составление таблиц и диаграмм на практике</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа</b>	2	
	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных		
<b>Тема 13.7</b> <b>Решение задач. Элементы комбинаторики,</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>	2	

<b>статистики и теории вероятностей</b>	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей		
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>			
<b>Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов 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		
	<b>Практическая работа</b>	0,5	
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов 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		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	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		
	<b>Практическая работа</b>	0,5	

#### Тема 14.2

Графический метод решения уравнений.

ОК-01, ОК-02,  
ОК-03. ОК-04.



	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		
<b>Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	3,5	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем		
	<b>Практическая работа</b>	0,5	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем		
<b>Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	5,5	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром		
	<b>Практическая работа</b>	0,5	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром		
<b>Тема 14.5 Составление и решение профессиональных</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>	
	<b>Практические занятия</b>	4	

<b>задач с помощью уравнений</b>	Решение текстовых задач профессионального содержания		
<b>Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами		
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>340</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы общеобразовательной дисциплины должно быть предусмотрено следующее материально-техническое обеспечение:

При реализации образовательных программ используются информационные технологии, технические средства, а также информационно – телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи информации, взаимодействие обучающихся и педагогического состава. Формирование учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса осуществляется с помощью платформы <https://go.skillbox.ru/>.

Студентам и преподавателям необходимо иметь доступ к компьютерной технике с выходом в Интернет, а также лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения, необходимое для освоения программы.

Используемое программное обеспечение:

а) Лицензионное ПО:

- не используется для освоения дисциплины.

б) Свободно распространяемое ПО:

- Яндекс. Документы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные электронные издания (электронные ресурсы)

1. Карп, А. П. Математика. Часть 1. Базовый уровень : электронная форма учебного пособия для СПО / А. П. Карп, А. Л. Вернер. -

Москва : Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-107572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125329> (дата обращения: 30.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Карп, А. П. Математика. Часть 2. Базовый уровень : электронная форма учебного пособия для СПО / А. П. Карп, А. Л. Вернер. - Москва : Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-107573-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125330> (дата обращения: 30.01.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Алимов, Ш. А. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень : электронная форма учебного пособия для СПО / Ш. А. Алимов, М. А. Ткачёва, Ю. М. Колягин. - Москва : Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-107569-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125328> (дата обращения: 30.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Атанасян, Л. С. Математика. Геометрия. Базовый уровень : электронная форма учебного пособия для СПО / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. - Москва : Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-107571-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125327> (дата обращения: 30.01.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Ященко, И. В. Математика. Геометрия. Задачник. Базовый уровень : электронная форма учебного пособия для СПО / И. В. Ященко, С. А. Шестаков. - Москва : Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-110606-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125326> (дата обращения: 30.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>ОК 1</b> Выбирать способы решения профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p><b>“Отлично”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тестирование</li> <li>- Устный опрос</li> <li>- Математический диктант</li> <li>- Индивидуальная самостоятельная работа</li> <li>- Представление результатов практических работ</li> <li>- Защита творческих работ</li> <li>- Защита индивидуальных проектов</li> <li>- Контрольная работа</li> </ul>
<p><b>ОК 2</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>“Хорошо”</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками,</p>	
<p><b>ОК 3</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>“Удовлетворительно”</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	
<p><b>ОК 4</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>		
<p><b>ОК 5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на</p>		

<p>государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы,</p>	
<p><b>ОК 6</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	
<p><b>ОК 7</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>		
<p><b>ПК 9.1</b> Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика</p>		