

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета СПО, к.э.н.  
*Чернова* Н.А. Чернова  
«23» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«Математика»**

Для специальности среднего профессионального образования

**42.02.01 «Реклама»**

<u>Максимальная нагрузка по предмету, часов</u>	195
Аудиторные занятия, часов	195
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	90
Самостоятельная работа, часов	-

Санкт-Петербург 2021

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального образования

42.02.01

код

«Реклама»

наименование специальности(ей)

а также в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413  
«Об утверждении федерального государственного образовательного  
стандарта среднего общего образования».

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

естественнонаучных дисциплин и физического

воспитания

Протокол № 9 от 15.06.2021 г.

Председатель:  / Горбунова О.А./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 7 от 16.06.2021 г.

Председатель:  /Березина С.А./

Разработчики:

Антипова Н.М., преподаватель первой квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	20

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **МАТЕМАТИКА**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 42.02.01 «Реклама».

Программа учебного предмета может быть использована в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

### **1.2. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина «Математика» является общим учебным предметом общеобразовательного цикла.

### **1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета**

Содержание программы предмета «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- личностные:
  - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

-понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

-развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

-овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

-готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

-готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

-готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

-отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

•метапредметные:

-умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

-умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

-владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

-готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации,

критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

-владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

-владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

-целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

•предметные:

-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

-сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

-владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

-владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

-сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

-владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

-сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности

наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета:**

максимальной учебной нагрузки, часов - 195,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки, часов – 195;

самостоятельной работы, часов – 0.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>195</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>195</b>
в том числе:	
лабораторно-практические занятия	90
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 1 семестре, экзамена во 2 семестре</b>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
<b>Тема 1.</b> Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Натуральные, целые, рациональные числа. Представление рациональных чисел действительными дробями. Иррациональные числа. Действительные числа, модуль действительного числа. Формулы сокращенного умножения. Преобразование алгебраических выражений. Проценты и пропорции. Вычисления на МК. Понятие о комплексных числах.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 2.</b> Корни и степени	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Решение задач на преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 3.</b> Уравнения с одной переменной	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Общие сведения об уравнениях с одной переменной. Линейные уравнения.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Выделение из квадратного трехчлена полного квадрата. Квадратные уравнения.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Частные виды квадратных уравнений. Неполные квадратные уравнения. Уравнение с «четным коэффициентом при $x$ ». Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	4	Неполные квадратные уравнения. Формула разложения квадратного трехчлена на множители. Биквадратные уравнения. Биквадратное уравнение. График квадратной функции. Свойства квадратной функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	5	Характеристические точки параболы. Экстремальное значение функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Решение уравнений с одной переменной, сводящихся к линейным уравнениям. Решение квадратных уравнений.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Методы решения уравнений, приводимых квадратным уравнениям. Решение задач с помощью линейных и квадратных уравнений.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.

	3	Исследование уравнений с параметрами. Графический способ решения некоторых систем уравнений.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	4	Исследование свойств и построение графика квадратичной функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	5	Исследование свойств и построение графика квадратичной функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 4.</b> Неравенства с одной переменной и их системы. Системы двух уравнений с двумя переменными	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Общие сведения о неравенствах с одной переменной. Линейные неравенства, квадратные неравенства, их системы.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Метод интервалов. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Решение линейных, квадратных неравенств, их систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение рациональных уравнений и неравенств.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 5.</b> Основные свойства функции	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Функции. Определение функции одной переменной. Область определения и множество значений. Корни функции. График функции. Способы задания функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Линейная функция, ее свойства и график.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Построение графиков функций, заданных различными способами. Определение по графику свойств функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Квадратичная функция, ее свойства и график. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Описание свойств функции по графику и в простейших случаях по формуле поведение. Нахождение по графику функции наибольшее и наименьшее значения. Определение значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 6.</b> Степенная функция	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Степенная функция с показателем $-n$ , $\frac{1}{n}$ , $n$ , свойства и графики. Основные теоремы.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Умножение и деление степеней с одинаковым основанием. Сравнение степеней. Степени с нулевыми и отрицательными показателями. Свойства степеней с целыми показателями.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.

	3	Функция $y=x$ . Функция $y=x^2$ . Функция $y=x^n$ . Определение по графику свойств функции. Корень $n$ -й степени из действительного числа. Квадратный корень. Кубический корень. Основные теоремы. Функция $y=x^{-n}$ . Определение по графику свойств функции. Корень $n$ -й степени из отрицательного числа.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Исследование свойств и построение графика степенной функции с натуральным показателем.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Исследование свойств и построение графика степенной функции с целым отрицательным показателем.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 7.</b> Показательная функция	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Показательная функция. Свойства показательной функции. График показательной функции. Определение показательной функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Экспоненциальная функция. Свойства экспоненциальной функции. График экспоненциальной функции. Методы решения показательных уравнений. Решение показательных неравенств. Решение уравнений и неравенств графическим методом.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Построение графиков показательной функции. Определение по графику свойств функции. Описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Построение графиков экспоненциальной функции. Определение по графику свойств функции. Описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 8.</b> Логарифм. Логарифмическая функция	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Формула для логарифма произведения. Формула для логарифма частного. Формула для логарифма частного.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Формула перехода к новому основанию. Десятичный логарифм. Натуральный логарифм. Число Эйлера.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Логарифмирование. Потенцирование выражений. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Вычисление логарифмов. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Методы решения логарифмических уравнений и неравенств. Решение разных примеров уравнений.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Построение графиков логарифмической функции. Использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод. Изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и систем. Построение графиков изученных функций.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.

<b>Тема 9.</b> Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Обобщение понятий угла и дуги. Определение тригонометрических функций угла. Тригонометрический круг. Оси тангенсов и котангенсов.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Радиянная мера угла. Свойства углов, рассматриваемых в тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	4	Периодичность функции тангенса. Периодичность функции котангенса. Изменение функции косинуса и синуса. Изменение функции тангенса и котангенса.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Определение по таблицам значений тригонометрических функций любого угла. Синус, косинус, тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов, Синус и косинус двойного угла.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Применение таблицы значений тригонометрических функций. Нахождение синуса угла. Нахождение косинуса угла. Использование тригонометрических таблиц для нахождения острого угла по значениям его тригонометрических функций. Радиальное изменение углов и дуг.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Построение угла по заданным значениям его тригонометрических функций. Значения тригонометрических функций некоторых углов. Четность тригонометрических функций. Периодичность функции косинуса. Периодичность функции синуса.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	4	Задачи с тригонометрическими функциями числового аргумента. Алгебраические соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формула приведения. Формулы половинного угла.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 10.</b> Тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Симметричность тригонометрических функций. Периодичность, основной период.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Исследование свойств и построение графика функции косинуса.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Исследование свойств и построение графика функции синуса.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Исследование свойств и построение графика функции тангенса.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 11.</b> Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	Арккосинус числа. Арксинус числа. Арктангенс числа. Арккотангенс числа. Обратные тригонометрические тождества. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.		2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-

	1	Исследование обратных тригонометрических функций, определение свойств и построение графиков графики.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 12.</b> Тригонометрические уравнения	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Формулы для решения тригонометрических уравнений: $\sin x = m, \cos x = m, \operatorname{tg} x = m$ . Методы решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Решение простейших тригонометрических неравенств. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степеней относительно $\sin x, \cos x$ .	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Графический способ решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Решения задач содержащих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 13.</b> Алгебраическая, тригонометрическая, показательная форма комплексного числа	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Определение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Натуральная степень числа $i$ . Модуль, аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа, показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической, показательной формах. Формула Муавра.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 14.</b> Последовательности	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 15.</b> Производная функция	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Понятие предела функции в точке, на бесконечности. Бесконечно малые, бесконечно большие функции. Теоремы о пределах. Замечательные пределы. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Уравнение касательной к графику функции. Вторая производная, ее физический смысл. Производная сложной функции.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона – Лейбница.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Применение производной к исследованию функции и построению их графиков. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно – линейных функций. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.

	2	Применение производной к исследованию функции и построению их графиков. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно – линейных функций. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
Тема 16. Координаты и векторы	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Прямоугольная система координат на плоскости. Формула расстояния между двумя точками. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Его свойства. Декартовы координаты в пространстве. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Действия над векторами в координатной форме. Вычисление длины вектора. Вычисление скалярного произведения векторов. Вычисление угла между векторами. Использование координат вектора при решении прикладных задач.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
Тема 17. Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Аксиомы стереометрии, следствия из аксиом. Угол между прямыми в пространстве Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Решение несложных задач на теорему о 3-х перпендикулярах, на вычисление угла между прямой и плоскостью. Изображение фигур в стереометрии.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
Тема 18. Многогранники	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Определение многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Формулы площадей поверхностей многогранников.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-

	1	Изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Вычисление и изображение основных элементов многогранников. Решение задач на вычисление площадей поверхностей многогранников.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 19.</b> Тела и поверхности вращения	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Вычисление и изображение основных элементов цилиндра, конуса, шара. Выполнение чертежей по условиям задач. Решение задач на вычисление площадей поверхностей тел вращения. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 20.</b> Объемы тел и площади их поверхностей	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 21.</b> Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Треугольник Паскаля. Свойства сочетаний. Формула Бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 22.</b> Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Основные понятия теории вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Дискретные случайные величины и их характеристики.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины. Биноминальное распределение. Формула Бернулли.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	4	Закон Пуассона. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Функция Лапласа. Числовые характеристики случайной величины.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	5	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания дискретной случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии дискретной случайной величины. Среднее квадратическое отклонение. Свойства среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Решения задач на законы распределения вероятностей дискретной случайной величины	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 23.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-

Законы распределения вероятностей непрерывной случайной величины	1	Непрерывные случайные величины и их характеристики. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Определение плотности вероятности непрерывной случайной величины, основных характеристик случайной величины и вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Определение плотности вероятности непрерывной случайной величины, основных характеристик случайной величины и вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Определение функции распределения непрерывной случайной величины, основных характеристик случайной величины и вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 24.</b> Важнейшие законы распределения непрерывных случайных величин	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Нормальное распределение. Закон Гаусса. Нормированное нормальное распределение. Функция Лапласа. Типовые задачи на использование нормального закона распределения.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Экспоненциальное распределение. Интенсивность отказа. Среднее время работы элемента. Типовые задачи на использование экспоненциального закона распределения.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Равномерное распределение. Типовые задачи на использование равномерного закона распределения.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
<b>Тема 25.</b> Важнейшие закономерности теории непрерывных случайных величин	1	Моделирование случайных величин, распределённых равномерно от 0 до 1. Определение вероятности отказа в указанный период времени. Рассмотрение процесса измерения прибора с грубыми делениями случайной величины как ошибку измерения, распределённую по равномерному закону.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Центральная предельная теорема теории вероятности. Рассмотрение простейшей формы центральной предельной теоремы теории вероятности. Центральная предельная теорема для одинаково распределённых слагаемых.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Формулировка теоремы для двух основных случаев: сумма независимых случайных величин и среднее арифметическое независимых случайных величин. Типовые задачи на использование центральной предельной теоремы.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Правило трех сигма. Неравенство Чебышева. Правило трех сигма для равномерного закона распределения. Правило трех сигма для нормального закона распределения. Правило трех сигма для экспоненциального закона распределения.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Тема 26.</b> Элементы математической статистики и их применение в профессиональной деятельности	<b>Содержание учебного материала:</b>		-	-
	1	Понятие статистики. Основные определения.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	2	Описательные статистики случайных величин и оценка доверительного интервала при повторных измерениях.	1	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	<b>Лабораторные работы:</b>		-	-
	1	Распределение t-критерия Стьюдента для проверки гипотезы о средней и расчета доверительного интервала.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.



	2	Выявление ошибочных опытных данных по критерию Грubbса. Методы проверки статистически гипотез.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	3	Уравнение регрессии.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
	4	Метод наименьших квадратов.	2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК6, ОК 7.
<b>Всего</b>			195	-

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Учебный предмет реализуется в кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета (лаборатории):

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером со свободным программным обеспечением.

Оборудование кабинета (лаборатории) в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-01/21 от 11.01.2021

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

- 1 Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1097484>
- 2 Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760>
- 3 Фоминых, Е. И. Математика. Практикум : учебное пособие / Е. И. Фоминых. - 2-е изд., испр. - Минск : РИПО, 2019. - 440 с. - ISBN 978-985-503-936-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088275>
- 4 Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044968>
- 5 Бирюкова Л.Г. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.] ; под ред. В.И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 289 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015712-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047921>

Дополнительные источники:

- 1 Брусов, П. Н. Справочник по финансовой математике : учебное пособие / П. Н. Брусов, Т. В. Филатова, Н. П. Орехова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. - 239 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009577-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013454>

Интернет-ресурсы:

- 1 [https://www.matburo.ru/math\\_articles.php](https://www.matburo.ru/math_articles.php) (Математическое бюро. Лекции, примеры и решения задач).
- 2 <https://www.wolframalpha.com/> (Инструмент для решения задач по математике)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий (лабораторных работ), а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> <li>•личностные:</li> <li>-сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>-понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</li> <li>-развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>-овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</li> <li>-готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>-готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>-готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>-отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> <li>•метапредметные:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–практические работы;</li> <li>–расчетно-графические работы;</li> <li>–дифференцированный зачет;</li> <li>–экзамен.</li> </ul>

<p>-умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>-умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>-владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>-готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>-владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>-владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <p>-целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p> <p>•предметные:</p> <p>-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>-сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности</p>	
---	--

<p>аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>-владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>-владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>-сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>-владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>-сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	
--	--