

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
в г. Петровске



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала СГТУ  
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске  
Е.А.Бесшапошникова  
«30» июня 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОУД.10 «Математика»

специальности

15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,  
профессиональных модулей специальностей  
социально-экономического профиля  
«14» июня 2021 года, протокол № 13

Председатель ПЦК Медв. /О.В.Медведева/

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД.10 Математика

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.12.2015 г., №1506 (ред. от 17.12.2020) и примерной программой учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерных программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО») (с изменениями и дополнениями от 25.05.2017 г.).

## **1.2. Место дисциплины в структуре ПССЗ**

Учебная дисциплина «Математика» относится к общеобразовательной подготовке при освоении специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

## **1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

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

**личностных:**

- 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 естественнонаучных 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;

#### **метапредметных:**

- 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;

**предметных:**

- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

### **Алгебра:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.

### **Функции и графики:**

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин.

### **Начала математического анализа:**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.

### **Уравнения и неравенства:**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

#### **Комбинаторика, статистика и теория вероятностей:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

#### **Геометрия:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 244 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>244</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	138
практические занятия	96
самостоятельная работа	0
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	8

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. 2. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА</b>		<b>26</b>		
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. 2. Приближенные вычисления. 3. Комплексные числа.	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>Тема 2.1. Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. 2. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. 3. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных,	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2

	показательных и логарифмических выражений.			
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.</p> <p>2. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.</p> <p>3. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями.</p> <p>4. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.</p> <p>5. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение логарифмических уравнений.</p>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>		<b>27</b>		
<b>Тема 2.1. Основные понятия</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2

<b>Тема 2.3. Преобразование простейших тригонометрических выражений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. 2. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<b>Практическое занятие</b> 1. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. 2. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	3	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<b>Практическое занятие</b> 1. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. 2. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 3.1. Функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>Тема 3.2. Свойства функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. 2. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. 3. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. 4. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2

	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>2. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>3. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.</p> <p>4. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<p><b>Тема 3.3.</b> <b>Обратные функции</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Область определения и область значений обратной функции.</p> <p>2. График обратной функции.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.</p> <p>2. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<p><b>Тема 3.4.</b> <b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</b> <b>Обратные тригонометрические функции</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Определения функций, их свойства и графики.</p> <p>2. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1
<p><b>РАЗДЕЛ 4.</b> <b>НАЧАЛА</b> <b>МАТЕМАТИЧЕСКОГО</b> <b>АНАЛИЗА</b></p>		<b>40</b>		
<p><b>Тема 4.1.</b> <b>Последовательности</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Способы задания и свойства числовых последовательностей.</p> <p>2. Понятие о пределе последовательности. Существование</p>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2

	<p>предела монотонной ограниченной последовательности.</p> <p>3. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p>			
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности.</p> <p>2. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<p><b>Тема 4.2. Производная</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>2. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.</p> <p>3. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.</p> <p>4. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</p> <p>Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Производная: механический и геометрический смысл производной.</p> <p>2. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.</p>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<p><b>Тема 4.3. Первообразная и интеграл</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.</p> <p>2. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2

	<b>Практическое занятие</b> 1. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. 2. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>РАЗДЕЛ 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		<b>31</b>		
<b>Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. 2. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<b>Практическое занятие</b> 1. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. 2. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>Тема 5.2. Неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	7	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>Тема 5.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<b>Практическое занятие</b> 1. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>Тема 5.4. Прикладные задачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. 2. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2

<b>РАЗДЕЛ 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>		<b>24</b>		
<b>Тема 6.1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. 2. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<b>Практическое занятие</b> 1. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. 2. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>Тема 6.2. Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. 2. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. 3. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<b>Практическое занятие</b> 1. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. 2. Вычисление вероятностей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>Тема 6.3. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. 2. Понятие о задачах математической статистики.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<b>Практическое занятие</b> 1. Решение практических задач с применением вероятностных методов. 2. Прикладные задачи.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2

<b>РАЗДЕЛ 7. ГЕОМЕТРИЯ</b>		<b>66</b>		
<p><b>Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.  2. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.  3. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.</p> <p><b>Практическое занятие</b>  1. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.  2. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.  3. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.  4. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.</p>	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<p><b>Тема 7.2. Многогранники</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.  2. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.</p>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2

	<p>Параллелепипед. Куб.</p> <p>3. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.</p> <p>4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</p> <p>5. Сечения куба, призмы и пирамиды.</p> <p>6. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).</p>			
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников.</p>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<p><b>Тема 7.3.</b> <b>Тела и поверхности вращения</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p> <p>2. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.</p>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<p><b>Тема 7.4.</b> <b>Измерения в геометрии</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.</p> <p>2. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.</p> <p>Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p> <p>3. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.</p>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Вычисление площадей и объемов.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<p><b>Тема 7.5.</b> <b>Координаты и векторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.</p> <p>2. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение</p>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2

	<p>векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.</p> <p>3. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.</p>			
	<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>1. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.</p> <p>2. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.</p>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<b>Консультации</b>		<b>2</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>8</b>		
<b>Всего</b>		<b>244</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключен в сеть с выходом в интернет, проектор, экран для проектора, колонки (аудио). Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, Комплект подвижных геометрических фигур (тел вращения); комплект объемных геометрических фигур (многогранники); комплект для практических работ геометрических фигур (многогранники); чертёжные инструменты. Интерактивные пособия; комплекты таблиц; таблицы демонстрационные. Комплект таблиц.

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

##### **3.2.1 Печатные издания**

##### **Основные учебные издания**

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-406-08166-2. — URL: <https://book.ru/book/939220>
2. Башмаков, М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: <https://book.ru/book/939104>

##### **Дополнительные учебные издания**

3. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.).
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"
6. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 №

06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

7. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

8. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций:</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• индивидуальные и фронтальные опросы;</li> <li>• математический диктант;</li> <li>• самопроверка;</li> <li>• взаимопроверка;</li> <li>• тестирование;</li> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа;</li> <li>• внеаудиторная самостоятельная работа.</li> </ul>
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <p><b>личностных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• индивидуальные и фронтальные опросы;</li> <li>• математический диктант;</li> <li>• самопроверка;</li> <li>• взаимопроверка;</li> <li>• тестирование;</li> </ul>

<p>математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 естественнонаучных 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа;</li> <li>• внеаудиторная самостоятельная работа.</li> </ul>
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <p><b>метапредметных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>– 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;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• индивидуальные и фронтальные опросы;</li> <li>• математический диктант;</li> <li>• самопроверка;</li> <li>• взаимопроверка;</li> <li>• тестирование;</li> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа;</li> <li>• внеаудиторная самостоятельная работа.</li> </ul>

<p>информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>– 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;</li> <li>– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.</li> </ul>	
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <p><b>предметных:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</li> <li>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– 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;</li> <li>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</li> <li>– 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;</li> <li>– сформированность представлений о процессах и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• индивидуальные и фронтальные опросы;</li> <li>• математический диктант;</li> <li>• самопроверка;</li> <li>• взаимопроверка;</li> <li>• тестирование;</li> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа;</li> <li>• внеаудиторная самостоятельная работа.</li> </ul>

<p>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>	
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b></p> <p>– значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <p>– значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p> <p>– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p> <p>– вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• индивидуальные и фронтальные опросы;</li> <li>• математический диктант;</li> <li>• самопроверка;</li> <li>• взаимопроверка;</li> <li>• тестирование;</li> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа;</li> <li>• внеаудиторная самостоятельная работа.</li> </ul>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь:</b></p> <p><b>Алгебра:</b></p> <p>– выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</p> <p>– находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</p> <p>– выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.</p> <p><b>Функции и графики:</b></p> <p>– вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>– определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</p> <p>– строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</p> <p>– использовать понятие функции для описания и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• индивидуальные и фронтальные опросы;</li> <li>• математический диктант;</li> <li>• самопроверка;</li> <li>• взаимопроверка;</li> <li>• тестирование;</li> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа;</li> <li>• внеаудиторная самостоятельная работа.</li> </ul>

анализа зависимостей величин.

**Начала математического анализа:**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.

**Уравнения и неравенства:**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**Комбинаторика, статистика и теория вероятностей:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

**Геометрия:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

## **4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1).

### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1).

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2).