

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.09 «Математика»

специальности

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

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/

Петровск 2021

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.09 Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г., №1550 (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 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии 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 – 246 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	246
в том числе:	
теоретическое обучение	138
практические занятия	96
самостоятельная работа	0
консультации	6
промежуточная аттестация в форме экзамена	6

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
Введение	Содержание учебного материала 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
РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА		26		
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала 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
Тема 2.1. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала 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>Практическое занятие</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
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		27		
Тема 2.1. Основные понятия	<p>Содержание учебного материала</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>Практическое занятие</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
Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества	<p>Содержание учебного материала</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>Практическое занятие</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

Тема 2.3. Преобразование простейших тригонометрических выражений	Содержание учебного материала 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
	Практическое занятие 1. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала 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
	Практическое занятие 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
РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ		18		
Тема 3.1. Функции	Содержание учебного материала 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
Тема 3.2. Свойства функции	Содержание учебного материала 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>Практическое занятие</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>Тема 3.3. Обратные функции</p>	<p>Содержание учебного материала</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>Практическое занятие</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>Тема 3.4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Содержание учебного материала</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 $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	<p>Практическое занятие</p> <p>1. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
<p>РАЗДЕЛ 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</p>		40		
<p>Тема 4.1. Последовательности</p>	<p>Содержание учебного материала</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>Практическое занятие</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>Тема 4.2. Производная</p>	<p>Содержание учебного материала</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>Практическое занятие</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>Тема 4.3. Первообразная и интеграл</p>	<p>Содержание учебного материала</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

	Практическое занятие 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
РАЗДЕЛ 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		31		
Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений	Содержание учебного материала 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
	Практическое занятие 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
Тема 5.2. Неравенства	Содержание учебного материала 1. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	7	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
Тема 5.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	Содержание учебного материала 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
	Практическое занятие 1. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
Тема 5.4. Прикладные задачи	Содержание учебного материала 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

РАЗДЕЛ 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		24		
Тема 6.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала 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
	Практическое занятие 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
Тема 6.2. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала 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
	Практическое занятие 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
Тема 6.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала 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
	Практическое занятие 1. Решение практических задач с применением вероятностных методов. 2. Прикладные задачи.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2

РАЗДЕЛ 7. ГЕОМЕТРИЯ		66		
Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала 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.	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
	Практическое занятие 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.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
Тема 7.2. Многогранники	Содержание учебного материала 1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. 2. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	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>Практическое занятие</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>Тема 7.3. Тела и поверхности вращения</p>	<p>Содержание учебного материала</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>Тема 7.4. Измерения в геометрии</p>	<p>Содержание учебного материала</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>Практическое занятие</p> <p>1. Вычисление площадей и объемов.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09	1, 2
<p>Тема 7.5. Координаты и векторы</p>	<p>Содержание учебного материала</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>Практическое занятие</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
Консультации		6		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Всего		246		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

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 (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

8. 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"> • индивидуальные и фронтальные опросы; • математический диктант; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <p>личностных:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> • индивидуальные и фронтальные опросы; • математический диктант; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование;

<p>математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • практическая работа; • контрольная работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <p>метапредметных:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> • индивидуальные и фронтальные опросы; • математический диктант; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.

<p>информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	
<p>Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:</p> <p>предметных:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> • индивидуальные и фронтальные опросы; • математический диктант; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.

<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 знать:</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"> • индивидуальные и фронтальные опросы; • математический диктант; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p>Алгебра:</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>Функции и графики:</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"> • индивидуальные и фронтальные опросы; • математический диктант; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.

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).