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
«26» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
ОУД.11 «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 2024 года, протокол №12

Председатель ПЦК _____/О.В. Медведева/

Петровск 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 22.12.2015 N 1506 (ред. от 08.11.2023 №835), рекомендациями Министерства просвещения РФ по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования от 01.03.2023 г. № 05-592 и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (ФГБОУ ДПО «ИРПО») в качестве примерных программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.)

Разработчик: Крупнова С.Ю. – преподаватель высшей квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Терехова М.А. – преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 05.02.09 Аддитивные технологии».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Математика» входит в общеобразовательный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Содержание программы учебной дисциплины «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.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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

– методы доказательств, алгоритмы решения задач;

– определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– понятия степень числа, логарифм числа; рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;

– понятия точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;

– понятия движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число.

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

– выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

– находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;

– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;

– строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;

– применять производную при решении задач на движение;

– решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

– строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;

– выражать формулами зависимости между величинами;

– решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);

– составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

– оценивать размеры объектов окружающего мира;

– изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

– находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

– вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 340 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 322 часов; промежуточная аттестация 6 часов;

консультации 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	340
в том числе:	
теоретическое обучение	191
практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	131
самостоятельная работа	0
консультации	12
промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.11 «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	**2**	**3**	**4**	**5**
РАЗДЕЛ 1. ПОВТОРЕНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ		**12**		
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности	**Содержание учебного материала** Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 1.2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования	**Практическое занятие** Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 1.3. Процентные вычисления	**Практическое занятие** Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 1.4. Уравнения и неравенства	**Практическое занятие** Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3

Тема 1.5. Системы уравнений и неравенств	**Практическое занятие** Способы решения систем линейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений, систем неравенств.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 1.6. Входной контроль	**Практическое занятие** Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
РАЗДЕЛ 2. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ		**30**		
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	**Содержание учебного материала** Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	6	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	**Содержание учебного материала** Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда.	6	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2
	Практическое занятие Построение сечений. Решение задач.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	**Содержание учебного материала** Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство.	6	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2

	Практическое занятие Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2
Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах	**Содержание учебного материала** Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	6	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2
Тема 2.5. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	**Практическое занятие** Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2
РАЗДЕЛ 3. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ		**20**		
Тема 3.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	**Содержание учебного материала** Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	6	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2
	Практическое занятие Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2
Тема 3.2. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	**Содержание учебного материала** Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов.	8	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2
	Практическое занятие Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2

	координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости.			
Тема 3.3. Решение задач. Координаты и векторы	**Практическое занятие** Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07	1, 2
РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ. ТРИГОНОМЕТРИЧЕС-КИЕ ФУНКЦИИ		**60**		
Тема 4.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	**Содержание учебного материала** Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	6	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 4.2. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	**Содержание учебного материала** Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α. Формулы приведения.	6	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 4.3.	**Содержание учебного материала**	6	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3

Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.			
	Практическое занятие Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 4.4. Функции, их свойства. Способы задания функций	**Содержание учебного материала** Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.	6	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 4.5. Тригонометрические функции, их свойства и графики	**Содержание учебного материала** Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	6	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 4.6. Преобразование графиков тригонометрических функций	**Практическое занятие** Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 4.7. Обратные тригонометрические функции	**Содержание учебного материала** Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	6	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3

Тема 4.8. Тригонометрические уравнения и неравенства	**Содержание учебного материала** Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, ctg x = a.	8	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 4.9. Системы тригонометрических уравнений	**Содержание учебного материала** Системы простейших тригонометрических уравнений.	6	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 4.10. Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	**Практическое занятие** Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
РАЗДЕЛ 5. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		**10**		
Тема 5.1. Комплексные числа	**Содержание учебного материала** Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая).	7	ОК 01 – ОК 07	1, 2
	Практическое занятие Арифметические действия с комплексными числами.	1	ОК 01 – ОК 07	1, 2

Тема 5.2. Применение комплексных чисел	**Практическое занятие** Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
РАЗДЕЛ 6. ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ, ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ		**38**		
Тема 6.1. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	**Содержание учебного материала** Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Алгоритм отыскания производной.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Вычисление пределов последовательностей. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 6.2. Производные суммы, разности, произведения, частного	**Содержание учебного материала** Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	4	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 6.3. Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	**Содержание учебного материала** Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.	4	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3

Тема 6.4. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	**Содержание учебного материала** Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Алгоритм решения неравенств методом интервалов.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 6.5. Геометрический и физический смысл производной	**Содержание учебного материала** Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x).	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 6.6. Физический смысл производной в профессиональных задачах	**Практическое занятие** Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t: $v = S'(t)$.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 6.7. Монотонность функции. Точки экстремума	**Содержание учебного материала** Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Понятие асимптоты, способы их определения. Дробно-линейная функция.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 6.8.	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3

Исследование функций и построение графиков	Исследование функции на монотонность и построение графиков.			
	Практическое занятие Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 6.9. Наибольшее и наименьшее значения функции	**Содержание учебного материала** Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 6.10. Решение задач. Производная функции, ее применение	**Практическое занятие** Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
РАЗДЕЛ 7. МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ		**36**		
Тема 7.1. Вершины, ребра, грани многогранника	**Содержание учебного материала** Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.2. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	**Содержание учебного материала** Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.3. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	**Содержание учебного материала** Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.4.	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2

Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.			
Тема 7.5. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	**Содержание учебного материала** Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.6. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	**Содержание учебного материала** Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.7. Правильные многогранники, их свойства	**Практическое занятие** Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.8. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	**Содержание учебного материала** Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.9. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	**Содержание учебного материала** Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.10. Шар и сфера, их сечения	**Содержание учебного материала** Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.11.	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра.			
	Практическое занятие Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.12. Объемы и площади поверхностей тел	**Содержание учебного материала** Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.13. Комбинации многогранников и тел вращения	**Практическое занятие** Комбинации геометрических тел.	4	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.14. Геометрические комбинации на практике	**Практическое занятие** Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах	4	ОК 01 – ОК 07	1, 2
Тема 7.15. Решение задач. Многогранники и тела вращения	**Практическое занятие** Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2
РАЗДЕЛ 8. ПЕРВООБРАЗНАЯ ФУНКЦИИ, ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ		**10**		
Тема 8.1. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	**Содержание учебного материала** Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3

	вычисления первообразной. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.			
Тема 8.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	**Содержание учебного материала** Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 8.3. Неопределенный и определенный интегралы	**Содержание учебного материала** Понятие определенного и неопределенного интеграла.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 8.4. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	**Содержание учебного материала** Геометрический смысл определенного интеграла.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 8.5. Решение задач. Первообразная функции, ее применение	**Практическое занятие** Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
РАЗДЕЛ 9. СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ		**18**		
Тема 9.1.	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02,	1, 2, 3

Степенная функция, ее свойства	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.		ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	
	Практическое занятие Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 9.2. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	**Содержание учебного материала** Преобразование иррациональных выражений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Преобразование иррациональных выражений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 9.3. Свойства степени с рациональным и действительным показателями	**Содержание учебного материала** Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 9.4. Решение иррациональных уравнений и неравенств	**Содержание учебного материала** Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Решение иррациональных уравнений и неравенств.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 9.5. Степени и корни. Степенная функция	**Практическое занятие** Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
РАЗДЕЛ 10. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ		**18**		

ФУНКЦИЯ				
Тема 10.1. Показательная функция, ее свойства	**Содержание учебного материала** Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 10.2. Решение показательных уравнений и неравенств	**Практическое занятие** Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 10.3. Системы показательных уравнений	**Содержание учебного материала** Решение систем показательных уравнений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Решение систем показательных уравнений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 10.4. Решение задач. Показательная функция	**Практическое занятие** Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
РАЗДЕЛ 11. ЛОГАРИФМЫ. ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ		**24**		
Тема 11.1. Логарифм числа.	**Содержание учебного материала** Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы,	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,	1, 2, 3

Десятичный и натуральный логарифмы, число е	число е.		ОК 05, ОК 07	
Тема 11.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	**Содержание учебного материала** Свойства логарифмов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Операция логарифмирования.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 11.3. Логарифмическая функция, ее свойства	**Содержание учебного материала** Логарифмическая функция и ее свойства.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Логарифмическая функция и ее свойства.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 11.4. Решение логарифмических уравнений и неравенств	**Содержание учебного материала** Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Логарифмические неравенства.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 11.5. Системы логарифмических уравнений	**Содержание учебного материала** Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3
Тема 11.6. Решение задач. Логарифмы.	**Практическое занятие** Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2, 3

Логарифмическая функция				
РАЗДЕЛ 12. МНОЖЕСТВА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ		**8**		
Тема 12.1. Множества	**Содержание учебного материала** Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
Тема 12.2. Графы	**Практическое занятие** Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
Тема 12.3. Решение задач. Множества, Графы и их применение	**Практическое занятие** Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
РАЗДЕЛ 13. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		**18**		
Тема 13.1. Основные понятия комбинаторики	**Содержание учебного материала** Перестановки, размещения, сочетания.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
	Практическое занятие Перестановки, размещения, сочетания.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
Тема 13.2.	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01, ОК 02,	1, 2

Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность.		ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	
	Практическое занятие Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
Тема 13.3. Дискретная случайная величина, закон ее распределения	**Содержание учебного материала** Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
	Практическое занятие Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
Тема 13.4. Задачи математической статистики	**Содержание учебного материала** Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
	Практическое занятие Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
Тема 13.5. Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	**Практическое занятие** Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07	1, 2
РАЗДЕЛ 14. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		**20**		
Тема 14.1. Равносильность уравнений и	**Содержание учебного материала** Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3

неравенств. Общие методы решения	неравенствах.			
	Практическое занятие Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 14.2. Графический метод решения уравнений, неравенств	**Содержание учебного материала** Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Графический метод решения уравнений и неравенств.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 14.3. Уравнения и неравенства с модулем	**Содержание учебного материала** Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 14.4. Уравнения и неравенства с параметрами	**Содержание учебного материала** Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.	4	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
	Практическое занятие Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3
Тема 14.5. Решение задач. Уравнения и неравенства	**Практическое занятие** Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами.	2	ОК 01 – ОК 07	1, 2, 3

Консультации	**12**		
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**		
Всего	**340**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Реализация учебной дисциплины «Математика» требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

Мультимедийный комплекс. Компьютер имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

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; Таблицы демонстрационные. Комплект таблиц.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Печатные и электронные 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. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учеб. Пособие для общеобразоват. Организаций / [А.Н. Колмогоров и др.]; под ред. А.Н. Колмогорова. – 29-е изд. – М.: Просвещение, 2021. -384 с.: ил.

3.2.2. Интернет ресурсы:

4. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
5. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

Электронно-библиотечная система:

6. ЭБС «Znanium»
7. ЭБС «PROFобразование»
8. ЭБС «Book.ru»

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
В результате изучения учебной дисциплины «Информатика» обучающийся должен обладать **компетенциями:** ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	• индивидуальные и фронтальные опросы; • математический диктант; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.

производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	
В результате освоения дисциплины обучающийсядолжен **знать:** – методы доказательств, алгоритмы решения задач; – определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – понятия степень числа, логарифм числа; рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; – понятия точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; – понятия движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное	• индивидуальные и фронтальные опросы; • математический диктант; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.

произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число.	
В результате освоения дисциплины обучающийсядолжен **уметь:** – выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; – находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; – исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; – строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; – применять производную при решении задач на движение; – решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; – строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; – выражать формулами зависимости между величинами; – решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); – составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; – оценивать размеры объектов окружающего мира; – изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;	• индивидуальные и фронтальные опросы; • математический диктант; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.

– находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; – вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.	

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестацииобучающихся по дисциплине

4.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

– достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

– метод расчета первичных баллов;

– метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Показатели и критерии оценивания компетенций

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

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) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Методические материалы

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