МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

Колледж программирования и кибербезопасности

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
И.О. заместителя директора по УМР	И.О. директора колледжа
_____ Т.А. Паршикова	_____ Ю.В. Гаврилова
«___» _____ 20___г.	«___» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОУД.07 Математика

специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Москва
2024

Одобрена
Предметно-цикловой комиссией
Общеобразовательных и естественно-научных дисциплин
Протокол № ___1_____
От «31» августа 2024 г.
Председатель предметно-цикловой комиссии
_____ Шароченкова М.В.
подпись ФИО

Программа учебной дисциплины разработана на основе Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной 6на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования Протокол №14 от «30» ноября 2022 года

Составители:
Добрынина Надежда Владимировна, преподаватель высшей квалификационной категории Колледжа программирования и кибербезопасности
Горячева Ольга Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории Колледжа программирования и кибербезопасности

Рецензент:

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании предметно-цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин

Протокол от __ _____ 2024 г. № __

Председатель ПЦК_____ _____
Подпись Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании предметно-цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин

Протокол от __ _____ 2025 г. № __

Председатель ПЦК_____ _____
Подпись Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании предметно-цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Председатель ПЦК _____ _____
Подпись Расшифровка подписи

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании предметно-цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Председатель ПЦК _____ _____
Подпись Расшифровка подписи

1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»

1.1. **Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:**

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие[1]	**Дисциплинарные**[2]
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной	-владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция,

1

2

	деятельности	показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска **Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни

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.	**Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	**Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; - уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	**Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира

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.	**Умения:** описывать значимость своей специальности. **Знания:** сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности специальности	- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; -уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	**Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности. **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	**Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение **Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	- Уметь применять средства информационных технологий для решения математических задач: создания и оформления документов, проведения расчётов в электронных таблицах, обработки большого объёма данных, формирования и настройки презентаций; - Уметь использовать специальное программное обеспечение для решения математических задач.

ПК 2.3 Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.	**Умения:** Регистрировать подключение к домену, вести отчетную документацию. Рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры. Устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга. **Знания:** Технологии безопасности, протоколы авторизации, конфиденциальность и безопасность при работе в Web. Порядок использования кластеров. Порядок взаимодействия различных операционных систем. Алгоритм автоматизации задач обслуживания. Порядок мониторинга и настройки производительности. Технологию ведения отчетной документации. Классификацию программного обеспечения сетевых технологий, и область его применения. Порядок и основы лицензирования программного обеспечения. Оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования.	- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; - уметь оценивать объекты окружающего мира; - уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять при решении задач формулы сложения и умножения вероятности, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; - уметь оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределения.

ПК 3.4 Производить хранение и анализ данных.	**Умения:** Выявлять узкие (проблемные) места в сетевых топологиях **Знания:** Регламенты устранения нештатных ситуаций и послеаварийного восстановления данных.	- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; - уметь оценивать объекты окружающего мира; - уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять при решении задач формулы сложения и умножения вероятности, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; - уметь оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределения.

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем в часах****
Объем образовательной программы дисциплины	***312***
в т.ч.	
теоретическое обучение	232
практические занятия	60
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	**20**
в т. ч.:	
теоретическое обучение	0
практические занятия	20
Промежуточная аттестация (экзамен)	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		**20**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ОК-09 ***ПК 2.3,ПК3.4***
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.		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Содержание учебного материала		
	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	
	Комбинированное занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Перевод и действия над числами в различных системах счисления.		
	Практическое занятие	2	
Тема 1.3 Процентные вычисления	Содержание учебного материала	2	
	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты		
	Комбинированное занятие.		
	Процентные вычисления	2	
	Практическое занятие		
Тема 1.4 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	

	Комбинированное занятие		
	Уравнения и неравенства	2	
	Практическое занятие		
Тема 1.5 Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала		
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств	2	
	Комбинированное занятие		
	Решение систем уравнений и неравенств	2	
	Практическое занятие		
Тема 1.6 Входной контроль	Содержание учебного материала		
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости	2	
	Контрольная работа		
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве		**22**	
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.	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ОК-09 ***ПК 2.3,ПК3.4***
	Комбинированное занятие		
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).		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 2.3. Тетраэдр и его элементы. Построение сечений.	Содержание учебного материала	2	
	Тетраэдр и его элементы. Построение сечений. Решение задач.		
	Комбинированное занятие		
Тема 2.4. Параллелепипед	Содержание учебного материала	2	

и его элементы. Построение сечений.	Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.		
	Комбинированное занятие		
Тема 2.5. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала		
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве	2	
	Комбинированное занятие		
	Параллельность и перпендикулярность в пространстве.	2	
	Практическое занятие		
Тема 2.6. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала		
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство.	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 2.7. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	Содержание учебного материала	2	
	Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями		
	Комбинированное занятие		
	Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	2	
	Практическое занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Компьютерные презентации по теме: «Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые в окружающем мире».	2	
	Практическое занятие		
Тема 2.8. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве.	Содержание учебного материала		
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые		
	Контрольная работа	2	

Раздел 3. Координаты и векторы		**14**	
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве.	Содержание учебного материала		
	Декартовы координаты в пространстве.		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 3.2 Простейшие задачи в координатах.	Содержание учебного материала	2	
	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка		
	Комбинированное занятие		
Тема 3.3 Векторы в пространстве.	Содержание учебного материала	2	
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.		
	Комбинированное занятие		
	Вычисление координат и длин векторов.	2	
	Практическое занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Вычисление по теме «Векторы» с помощью компьютерных программ.		
	Практическое занятие		
Тема 3.4 Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала	2	
	Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2x2		
	Комбинированное занятие		
Тема 3.5. Решение задач.	Содержание учебного материала	2	

ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ОК-09 ***ПК 2.3,ПК3.4***

Координаты и векторы	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		
	Контрольная работа		
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		36	
Тема 4.1 Основные понятия тригонометрии. Тригонометрические тождества.	Содержание учебного материала	2	
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α.		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.2 Формулы сложения	Содержание учебного материала	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ОК-09 ***ПК 2.3,ПК3.4***
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.3. Формулы двойного и половинного угла.	Содержание учебного материала	2	
	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.4. Формулы приведения	Содержание учебного материала	2	
	Формулы приведения		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.5. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	Содержание учебного материала	2	
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		

	Комбинированное занятие		
	Преобразование тригонометрических выражений.	2	
	Практическое занятие		
Тема 4.6. Функции, их свойства. Способы задания функций	Содержание учебного материала		
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 4.7. Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = ctg x. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	2	
	Комбинированное занятие.		
	Свойства и преобразование графиков тригонометрических функций	2	
	Практическое занятие		
Тема 4.8. Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.9. Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a.	Содержание учебного материала		
	Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a.	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 4.10. Уравнение tg x = a, ctg x = a.	Содержание учебного материала	2	
	Уравнение tg x = a, ctg x = a.		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.11. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим.	Содержание учебного материала	2	
	Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители.		
	Комбинированное занятие		

Тема 4.12. Однородные тригонометрические уравнения. Решение задач.	Содержание учебного материала	2	
	Решение однородных тригонометрических уравнений		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.13. Простейшие тригонометрические неравенства	Содержание учебного материала		
	Простейшие тригонометрические неравенства		
	Комбинированное занятие.	2	
	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	
	Практическое занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Итоговый тест по теме «Тригонометрия» с использованием платформы online-edu.mirea.ru учебного портала ЦДО МИРЭА. Практическое занятие		
	Практическое занятие		
Тема 4.14. Решение задач. основы тригонометрии.	Содержание учебного материала		
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.	2	
	Контрольная работа		
Раздел 5. Комплексные числа		8	
Тема 5.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	2	
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа.		
	Комбинированное занятие		
Тема 5.2. Действия с комплексными числами.	Содержание учебного материала	2	
	Арифметические действия с комплексными числами		
	Комбинированное занятие		ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-07 ***ПК 2.3,ПК3.4***
Тема 5.3. Различные формы записи комплексного числа.	Содержание учебного материала	2	
	Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая).		
	Комбинированное занятие		

	Действия с комплексными числами.	2	
	Практическое занятие		
Раздел 6. Производная функции, ее применение		**26**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ***ПК 2.3,ПК3.4***
Тема 6.1 Понятие предела последовательности и функции.	Содержание учебного материала	2	
	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.2. Понятие о непрерывности функции.	Содержание учебного материала	2	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.3. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание учебного материала	2	
	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.4 Производная сложной функции.	Содержание учебного материала	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ***ПК 2.3,ПК3.4***
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков.		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.5. Производная высших порядков.	Содержание учебного материала	2	
	Производные высших порядков.		
	Комбинированное занятие		
Тема 6.6. Геометрический смысл производной.	Содержание учебного материала		
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.		

	Комбинированное занятие	2	
Тема 6.7. Физический смысл производной.	Содержание учебного материала		
	Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t: $v = S'(t)$	2	
	Комбинированное занятие		
	Физический и геометрический смысл производной.	2	
	Практическое занятие		
Тема 6.8. 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. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 6.9. Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала		
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.		
	Комбинированное занятие	2	
	Исследование функций с помощью производной.	2	
	Практическое занятие		
Тема 6.10. Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала		
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 6.11. Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала		
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
	Контрольная работа		
Повторение		2	

Раздел 7. Многогранники и тела вращения		36	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ОК-09 ***ПК 2.3,ПК3.4***
Тема 7.1 Многогранники, их свойства.	Содержание учебного материала		
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 7.2 Призма.	Содержание учебного материала		
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.3 Пирамида.	Содержание учебного материала		
	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 7.4 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды.	Содержание учебного материала		
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды		
	Комбинированное занятие	2	
	Нахождение площади поверхности призмы и пирамиды.	2	
	Практическое занятие		
Тема 7.5. Объемы многогранников	Содержание учебного материала	2	
	Объемы многогранников		
	Комбинированное занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Итоговый тест по теме «Многогранники» с использованием платформы online-edu.mirea.ru учебного портала ЦДО МИРЭА	2	
	Практическое занятие		
Тема 7.6.	Содержание учебного материала		

Цилиндр	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 7.7 Конус	Содержание учебного материала		
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса		
	Комбинированное занятие	2	
	Цилиндр и конус	2	
	Практическое занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Компьютерные презентации по теме «Круглые тела вокруг нас»		
	Практическое занятие		
Тема 7.8 Усеченный конус.	Содержание учебного материала		
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.9 Шар и сфера	Содержание учебного материала	2	
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы		
	Комбинированное занятие		
	Шар и сфера	2	
	Практическое занятие		
Тема 7.10 Понятие об объеме тела.	Содержание учебного материала		
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра.	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 7.11. Нахождение объемов и поверхностей тел вращения.	Содержание учебного материала		
	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.12. Комбинации	Содержание учебного материала		

многогранников и тел вращения.	Комбинации многогранников и тел вращения. Комбинированное занятие	 2	
Тема 7.13. Решение задач. Многогранники и тела вращения.	Содержание учебного материала Многогранники и тела вращения. Контрольная работа	2	
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение		**16**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ОК-09 ***ПК 2.3,ПК3.4***
Тема 8.1 Первообразная функции.	Содержание учебного материала Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной Комбинированное занятие	 2	
Тема 8.2. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование.	Содержание учебного материала Понятие неопределенного интеграла Комбинированное занятие	2	
	Нахождение неопределенного интеграла. Практическое занятие	2	
Тема 8.3 Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	Содержание учебного материала Формула Ньютона— Лейбница Комбинированное занятие	2	
	Вычисление определенного интеграла. Практическое занятие	2	
Тема 8.4 Площадь криволинейной трапеции.	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла	 2	

	Комбинированное занятие		
	Вычисление площади плоских фигур с помощью компьютерных программ.	2	
	Практическое занятие		
Тема 8.5 Решение задач. Первообразная функции, ее применение	Содержание учебного материала		
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение		
	Контрольная работа	2	
Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция		18	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07 ***ПК 2.3,ПК3.4***
Тема 9.1. Свойства корня n-ой степени.	Содержание учебного материала	2	
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.2. Преобразование выражений с корнями n-ой степени и иррациональных выражений.	Содержание учебного материала	2	
	Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений.		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.3. Свойства степени с рациональным и действительным показателями.	Содержание учебного материала	2	
	Понятие степени с любым рациональным показателем.		
	Комбинированное занятие		
	Свойства степени и корня.	2	
	Практическое занятие		
Тема 9.4. Степенная функция, ее свойства.	Содержание учебного материала	2	
	Степенные функции, их свойства и графики		
	Комбинированное занятие		
Тема 9.5 Иррациональные уравнения	Содержание учебного материала	2	
	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений.		
	Комбинированное занятие		

Тема 9.6 Иррациональные неравенства	Содержание учебного материала	2	
	Равносильность иррациональных неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных неравенств.		
	Комбинированное занятие		
	Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	
	Практическое занятие		
Тема 9.7 Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала		
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств	2	
	Контрольная работа		
Раздел 10. Показательная функция		18	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07 ***ПК 2.3,ПК3.4***
Тема 10.1 Показательная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	2	
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции.		
	Комбинированное занятие		
Тема 10.2. Показательные уравнения.	Содержание учебного материала	2	
	Решение показательных уравнений.		
	Комбинированное занятие		
Тема 10.3 Методы решения показательных уравнений.	Содержание учебного материала	2	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.		
	Комбинированное занятие		
	Показательные уравнения.	2	
	Практическое занятие		
Тема 10.4. Показательные неравенства.	Содержание учебного материала	2	
	Решение показательных неравенств		
	Комбинированное занятие		

	Показательные неравенства.	2	
	Практическое занятие		
Тема 10.5 Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Решение систем показательных уравнений		
	Комбинированное занятие		
	Системы показательных уравнений и неравенств	2	
	Практическое занятие		
Тема 10.6 Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала		
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств		
	Контрольная работа	2	
Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция		26	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07 ***ПК 2.3,ПК3.4***
Тема 11.1 Логарифм числа.	Содержание учебного материала		
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 11.2 Свойства логарифмов.	Содержание учебного материала	2	
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.		
	Комбинированное занятие		
	Свойства логарифмов.	2	
	Практическое занятие		
Тема 11.3 Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала		
	Логарифмическая функция и ее свойства	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 11.4 Логарифмические уравнения	Содержание учебного материала	2	
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной.		
	Комбинированное занятие		

Тема 11.5. Методы решения логарифмических уравнений.	Содержание учебного материала	2	
	Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной.		
	Комбинированное занятие		
	Логарифмические уравнения	2	
	Практическое занятие		
Тема 11.6. Логарифмические неравенства.	Содержание учебного материала	2	
	Логарифмические неравенства		
	Комбинированное занятие		
	Логарифмические неравенства	2	
	Практическое занятие		
Тема 11.7 Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений		
	Комбинированное занятие		
Тема 11.8 Системы логарифмических неравенств	Содержание учебного материала	2	
	Алгоритм решения системы неравенств. Равносильность логарифмических неравенств		
	Комбинированное занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Решение прикладных задач с помощью систем уравнений и неравенств.		
	Практическое занятие		
Тема 11.9 Логарифмы. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала		
	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений		
	Контрольная работа	2	
Раздел 12. Множества. Элементы теории графов		**8**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07 ***ПК 2.3,ПК3.4***
Тема 12.1	Содержание учебного материала		

Множества. Операции с множествами	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Операции с множествами. Решение прикладных задач	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 12.2 Графы	Содержание учебного материала	2	
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости		
	Комбинированное занятие		
	Графы	2	
	Практическое занятие		
Тема 12.3 Множества, Графы и их применение	Содержание учебного материала		
	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач		
	Контрольная работа	2	
Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		**28**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ОК-09 ***ПК 2.3,ПК3.4***
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала	2	
	Перестановки, размещения, сочетания.		
	Комбинированное занятие.		
Тема 13.2. Решение комбинаторных задач.	Содержание учебного материала	2	
	Решение комбинаторных задач.		
	Комбинированное занятие.		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Решение задач прикладного содержания по теме: комбинаторика.		
	Практическое занятие		
Тема 13.3 Событие, виды событий, вероятность события.	Содержание учебного материала	2	
	Совместные и несовместные события. Зависимые и независимые события.		
	Комбинированное занятие		
Тема 13.4. Теоремы о	Содержание учебного материала	2	

вероятностях.	Теоремы о вероятности суммы событий. Теоремы о вероятности произведения событий.		
	Комбинированное занятие		
Тема 13.5. Применение комбинаторики к решению вероятностных задач.	Содержание учебного материала	2	
	Применение комбинаторики к решению вероятностных задач. Условная вероятность.		
	Комбинированное занятие		
Тема 13.6. Формула Бернулли.	Содержание учебного материала	2	
	Формула Бернулли.		
	Комбинированное занятие		
	Решение вероятностных задач	2	
	Практическое занятие		
Тема 13.7 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала	2	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины.		
	Комбинированное занятие		
Тема 13.8. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	Содержание учебного материала	2	
	Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		
	Комбинированное занятие		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Составление закона распределения случайных величин с помощью компьютерной программы Excel.		
	Практическое занятие		
Тема 13.9. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма.	Содержание учебного материала	2	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных		
	Комбинированное занятие		
Тема 13.10. Статистические	Содержание учебного материала	2	
	Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных		

характеристики ряда наблюдаемых данных.	Комбинированное занятие		
Тема 13.11 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Содержание учебного материала		
	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей		
	Контрольная работа	2	
Раздел 14. Уравнения и неравенства		**22**	
Тема 14.1 Общие методы решения уравнений и неравенств.	Содержание учебного материала		
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 14.2. Графический метод решения уравнений.	Содержание учебного материала		
	Графический метод решения уравнений.	2	
	Комбинированное занятие		
Тема 14.3. Графический метод решения неравенств	Содержание учебного материала	2	
	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод.		
	Комбинированное занятие		
	Графический метод решения уравнений и неравенств	2	
	Практическое занятие		
Тема 14.4 Уравнения с модулем	Содержание учебного материала		
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений с модулем	2	
	Комбинированное занятие		

ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ОК-09 ***ПК 2.3,ПК3.4***

Тема 14.5. Неравенства с модулем	Содержание учебного материала	2	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах неравенств с модулем		
	Комбинированное занятие		
	Уравнения и неравенства с модулем	2	
	Практическое занятие		
Тема 14.6 Уравнения с параметрами	Содержание учебного материала	2	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения с параметром		
	Комбинированное занятие		
Тема 14.7 Неравенства с параметрами	Содержание учебного материала	2	
	Простейшие неравенства с параметром		
	Комбинированное занятие		
	Уравнения и неравенства с параметром	2	
	Практическое занятие		
Тема 14.8 Решение задач. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	2	
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами		
	Контрольная работа		
Повторение	Тригонометрия. Преобразование тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Векторы. Задачи в координатах.	12	
	Комбинированное занятие		
Промежуточная аттестация (Экзамен)			
Всего:		**312**	

3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

3.2.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений нач.. и сред.. проф. образования / М.И.Башмаков. М.: Издательский центр «Академия», 2020 2. Башмаков М.И. Математика.
2. Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. —М., 2020.
3. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. —М., 2020.

3.2.2. ДОПОЛНИЧЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7.

3.2.3. ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ

1. Платформа ДО МИРЭА https://online-edu.mirea.ru/
2. Математический портал [Электронный ресурс]. URL: http://mathportal.net/
3. Электронная библиотека Юрайт https://urait.ru/

4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятия
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4,	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение

	13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	экзаменационных заданий
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 05. Осуществлять устную и письменную	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6	Тестирование Устный опрос

коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ

стандарты антикоррупционного поведения		Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных

	Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	заданий