

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума



Ю.А. Соколов

_____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ООПч.04 МАТЕМАТИКА**

для профессии

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)

Профиль обучения	<u>технологический</u>
Уровень изучения	<u>углубленный</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	4
1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	7
2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы.....	7
2.2. Тематический план и содержание учебного предмета.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .	42
3.1. Материально-техническое обеспечение	42
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	42
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	44

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по профессии 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций.

Код компетенции	Описание компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные для базового и углубленного уровней изучения (ПРб и ПРу) результаты в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
ЛР 01	сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
ЛР 02	понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
ЛР 03	развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне,

	необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
ЛР 04	овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
ЛР 05	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 06	готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
ЛР 07	готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
ПР6 01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира
ПР6 02	сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий
ПР6 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
ПР6 04	владение стандартными приемами решения рациональных и

	иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств
ПР6 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа
ПР6 06	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием
ПР6 07	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин
ПР6 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений
ПРу 02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	507
Обязательная аудиторная нагрузка:	338
теоретические занятия, в т.ч. в форме практической подготовки	170 13
практические занятия, в т.ч. в форме практической подготовки	168 18
лабораторные занятия, в т.ч. в форме практической подготовки	—
Самостоятельная работа, в т.ч. в форме практической подготовки	169 2
Индивидуальный проект	—
Промежуточная аттестация (экзамен)	4

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды общих компетенций и личностных, метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Введение	Теоретическое занятие. Введение Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессии	2	1	ОК 1, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Самостоятельная работа Изучение вводной лекции. Мини-сочинение на тему «Для чего нужна математика в моей профессии»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Раздел 1. Развитие понятия о числе				
Тема 1.1. Действительные числа. Комплексные числа	Теоретическое занятие. Действительные числа. Комплексные числа Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Представление рациональных чисел десятичными дробями. Действия над рациональными числами. Множество действительных чисел. Действия над действительными числами. Десятичные приближения действительных чисел. Координатная ось и числовая прямая. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел	2	1	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №1. Выполнение действий с рациональными числами. Применение практических	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03

	приёмов приближённых вычислений при решении задач			
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 1.2. Рациональные уравнения, неравенства первой степени	Теоретическое занятие. Рациональные уравнения, неравенства первой степени Равносильные преобразования рациональных уравнений и неравенств первой степени. Частные и общие решения неравенств. Системы и совокупности неравенств	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04
	Практическое занятие №2. Решение рациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств первой степени	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение индивидуального задания по теме «Решение систем рациональных неравенств с одним неизвестным»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 1.3. Рациональные уравнения, неравенства второй степени	Теоретическое занятие. Рациональные уравнения, неравенства второй степени Системы уравнений и неравенств как математические модели реальных ситуаций. Квадратные уравнения. Методы решения систем уравнений. Неравенства второй степени. Системы и совокупности неравенств, содержащие квадратный трёхчлен.	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №3. Решение рациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств второй степени	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04

	<p>Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение индивидуального задания по теме «Решение рациональных неравенств второй степени с одним неизвестным»</p>	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы				
Тема 2.1. Корни и степени, их свойства	<p>Теоретическое занятие. Корни и степени, их свойства Понятие корня n-й степени из действительного числа. Свойства корня n-й степени. Преобразование иррациональных выражений. Степени с целыми показателями, их свойства. Степени с любыми рациональными показателями, их свойства</p>	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	<p>Практическое занятие №4. Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих степени с рациональными показателями</p>	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	<p>Практическое занятие №5. Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих корни n-ой степени ($n \in \mathbb{N}$)</p>	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	<p>Практическое занятие №6. Преобразование и вычисление числовых значений алгебраических выражений, содержащих степени и корни</p>	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	<p>Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя</p>	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 2.2. Преобразование рациональных, иррациональных,	<p>Теоретическое занятие. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений Преобразование иррациональных выражений. Основные методы решения иррациональных уравнений</p>	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04

степенных выражений	Практическое занятие №7. Решение иррациональных уравнений	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 2.3 Логарифм числа. Свойства логарифмов	Теоретическое занятие. Логарифм числа. Свойства логарифмов Понятие логарифма числа. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода от логарифмов по одному основанию к логарифмам по другому основанию. Десятичные и натуральные логарифмы. Представление логарифма с произвольным основанием через десятичные и натуральные	2	—	ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №8. Вычисление логарифма числа	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Представление логарифма с произвольным основанием через десятичные и натуральные»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
	Теоретическое занятие. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений Правила действий с логарифмами. Вычисление логарифма числа с произвольным основанием	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
Тема 2.4 Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений	Практическое занятие №9. Выполнение логарифмирования и потенцирования алгебраических выражений	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №10. Вычисление логарифма числа с произвольным основанием	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02

	Практическое занятие №11. Преобразование и вычисление значений показательных и логарифмических выражений	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 2.5. Простейшие показательные и логарифмические уравнения	Теоретическое занятие. Простейшие показательные и логарифмические уравнения Понятия простейших показательных и логарифмических уравнений. Основные теоремы применения методов логарифмирования и потенцирования. Метод замены переменных	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №12. Решение простейших показательных и логарифмических уравнений	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №13. Решение показательных и логарифмических уравнений основными методами	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве				
Тема 3.1. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости	Теоретическое занятие. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости Стереометрия Простейшие фигуры пространства. Представления о геометрических телах. Аксиомы стереометрии и следствия их них. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 01, ПРy 02

	Самостоятельная работа Изучение формулировок аксиом по конспекту. Разбор доказательств основных теорем темы	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 3.2. Взаимное расположение прямых в пространстве	Теоретическое занятие. Взаимное расположение прямых в пространстве Скрещивающиеся прямые. Три случая взаимного расположения прямых в пространстве. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Практическое занятие №14. Решение задач с использованием основных теорем стереометрии. Вычисление угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Самостоятельная работа Разбор доказательств основных теорем темы. Решение задач с использованием основных теорем стереометрии	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 3.3. Параллельность плоскостей. Перпендикуляр- ность прямых и плоскостей	Теоретическое занятие. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Практическое занятие №15. Решение задач с применением признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Самостоятельная работа Разбор доказательств основных теорем темы. Решение задач с использованием основных теорем стереометрии.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07

	Вычисление угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью			
Тема 3.4. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	Теоретическое занятие. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Практическое занятие №16. Вычисление расстояний от точки до прямой, до плоскости, между плоскостями и скрещивающимися прямыми	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Практическое занятие №17. Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 3.5. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	Теоретическое занятие. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Практическое занятие №18. Решение задач на нахождение двугранного угла	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 3.6. Геометрические преобразования пространства	Теоретическое занятие. Геометрические преобразования пространства Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	1	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06, ПРy 02

	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур			
	Контрольная работа	2	—	
	Самостоятельная работа Подготовка к контрольной работе	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Раздел 4. Элементы комбинаторики				
Тема 4.1. Основные понятия комбинаторики	Теоретическое занятие. Основные понятия комбинаторики Комбинаторные задачи. Различные способы метода перебора вариантов. Решение задач на перебор вариантов способом кодировки, способом перебора основанный на построении так называемого дерева возможных вариантов; с помощью метода набора точек и отрезков; табличным методом. Правило суммы. Правило произведения. Основные комбинаторные соединения: перестановки, сочетания, размещения. Решение задач на подсчет числа перестановок, сочетаний и размещений	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07, ПРy 01, ПРy 05
	Практическое занятие №19. Решение комбинаторных задач	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 07
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение индивидуального задания «Решение комбинаторных задач»	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 4.2. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля	Теоретическое занятие. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Построение треугольника Паскаля с использованием свойств. Нахождение биномиальных	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07

	коэффициентов по данному номеру с помощью треугольника Паскаля. Нахождение m -го члена разложения бинома. Применение бинома Ньютона в приближенных вычислениях			
	Практическое занятие №20. Решение задач с использованием формулы бинома Ньютона и треугольника Паскаля	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Раздел 5. Координаты и векторы				
Тема 5.1. Прямоугольная декартова система координат в пространстве	Теоретическое занятие. Прямоугольная декартова система координат в пространстве Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Уравнения прямой, плоскости, сферы	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №21. Решение задач на составление уравнений прямой и плоскости в пространстве. Решение задач с использованием уравнения сферы	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №22. Вычисление расстояния от точки до плоскости, от точки до прямой	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 5.2. Векторы на плоскости и в пространстве	Теоретическое занятие. Векторы на плоскости и в пространстве Понятие вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Равенство векторов. Действия над векторами в	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03

	пространстве. Правило треугольника, параллелограмма, ломаной. Компланарные векторы, правило параллелепипеда.			
	Практическое занятие №23. Выполнение различных действий над векторами в пространстве	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 5.3. Координаты вектора на плоскости и в пространстве	Теоретическое занятие. Координаты вектора на плоскости и в пространстве Координаты вектора на плоскости и в пространстве. Действия над векторами, заданными координатами, на плоскости и в пространстве. Модуль вектора. Простейшие задачи в координатах	2		ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Выполнение действий над векторами, заданными координатами»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 5.4. Разложение вектора на плоскости и в пространстве	Теоретическое занятие. Разложение вектора на плоскости и в пространстве Разложение вектора на плоскости и в пространстве по заданным направлениям. Координаты вектора. Ортонормированный базис. Разложение вектора на плоскости и в пространстве по заданным направлениям. Нахождение координат вектора в заданном базисе	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Самостоятельная работа Выполнение расчетной работы «Разложение вектора в пространстве. Нахождение координат вектора в заданном базисе»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 5.5. Скалярное	Теоретическое занятие. Скалярное произведение векторов	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03

произведение векторов	Скалярное произведение векторов, использование свойств скалярного произведения. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.			
	Практическое занятие №24. Решение задач на вычисление скалярного произведения, нахождение угла между векторами	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Вычисление скалярного произведения векторов. Решение задач на применение свойств скалярного произведения векторов. Вычисление угла между векторами». Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 5.6. Векторно-координатный метод	Теоретическое занятие. Векторно-координатный метод Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Векторно-координатный метод	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №25. Решение задач с использованием векторно-координатного метода	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Раздел 6. Основы тригонометрии				
Тема 6.1. Тригонометрические функции числового аргумента	Теоретическое занятие. Тригонометрические функции числового аргумента Числовая окружность. Единичная числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла. Измерение углов вращения радианным методом. Синус, косинус,	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03

	тангенс и котангенс числа			
Тема 6.2. Значения и знаки значений тригонометрических функций	Теоретическое занятие. Значения и знаки значений тригонометрических функций Значения и знаки значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых чисел (углов). Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$.	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №26. Решение простейших тригонометрических уравнений с использованием единичной числовой окружности	2	—	ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Решение простейших тригонометрических уравнений с использованием единичной числовой окружности. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 6.3. Формулы приведения	Теоретическое занятие. Формулы приведения Формулы приведения синуса, косинуса, тангенса и котангенса к острому углу ($0 \leq \alpha \leq \pi$ или $0 \leq \alpha \leq 360^\circ$)	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания по теме «Упрощение и вычислений значений тригонометрических выражений с использованием формул приведения»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 6.4. Основные тригонометрические тождества	Теоретическое занятие. Основные тригонометрические тождества Вывод формул основных тригонометрических тождеств с использованием единичной окружности и знаний основных теорем планиметрии. Использование основных	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03

	тригонометрических тождеств при упрощении выражений, нахождении тригонометрических функций одного аргумента			
	Практическое занятие №27. Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием основных тригонометрических тождеств	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
Тема 6.5. Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов	Теоретическое занятие. Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Упрощение и вычисление значений тригонометрических выражений	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания по теме «Упрощение тригонометрических выражений и доказательство тождеств с использованием формул суммы и разности двух аргументов»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 6.6. Тригонометрические функции двойного угла	Теоретическое занятие. Тригонометрические функции двойного угла Синус и косинус двойного аргумента. Тангенс двойного аргумента. Вывод формул двойного аргумента с использованием тригонометрических функций суммы и разности двух аргументов. Упрощение и вычисление значений тригонометрических выражений	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №28. Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием формул сложения и формул двойного аргумента	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02

	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 6.7. Формулы понижения степени	Теоретическое занятие. Формулы понижения степени Вывод формул понижения степени с использованием формул двойного угла. Упрощение и вычисление значений тригонометрических выражений	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
Тема 6.8. Преобразование суммы тригонометрических функций	Теоретическое занятие. Преобразование суммы тригонометрических функций Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием формул двойного аргумента, формул понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Практическое занятие №29. Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений с использованием формул половинного аргумента и формул преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение, обратных преобразований	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания по теме «Упрощение тригонометрических выражений с помощью формул преобразования суммы и разности функций в произведение, обратных преобразований». Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 6.9. Арксинус, арккосинус,	Теоретическое занятие. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа Понятие арксинуса, арккосинуса, арктангенса и	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03

арктангенс и арккотангенс числа	арккотангенс числа. Свойства обратных тригонометрических функций числового аргумента			
	Практическое занятие №30. Преобразование и вычисление числовых значений тригонометрических выражений, содержащих арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 6.10. Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$	Теоретическое занятие. Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ Решение простейшие тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$ с использованием формул для нахождения решения и применением свойств арксинуса, арккосинуса числа	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
Тема 6.11. Простейшие тригонометрические уравнения $tg x = a$ и $ctg x = a$	Теоретическое занятие. Простейшие тригонометрические уравнения $tg x = a$ и $ctg x = a$ Решение простейшие тригонометрических уравнений $tg x = a$ и $ctg x = a$ с использованием формул для нахождения решения и применением свойств арктангенс и арккотангенс числа	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Самостоятельная работа Выполнение задания по решению простейших тригонометрических уравнений, неизвестные которых входят под знак тригонометрической функции в виде линейной функции неизвестного	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 6.12. Основные методы решения	Теоретическое занятие. Основные методы решения тригонометрических уравнений Метод разложения на множители. Метод введения новой	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04

тригонометрических уравнений	переменной. Универсальная тригонометрическая подстановка. Однородные тригонометрические уравнения первой степени. Введение вспомогательного аргумента. Однородные тригонометрические уравнения второй степени. Общие методы решения			
	Практическое занятие №31. Решение тригонометрических уравнений	2	—	ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания по теме «Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим уравнениям». Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 6.13. Простейшие тригонометрические неравенства	Теоретическое занятие. Простейшие тригонометрические неравенства Действительные числа. Комплексные числа Определение решения простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Практическое занятие №32. Решение простейших тригонометрических неравенств	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к контрольной работе	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
	Контрольная работа	2	—	
Раздел 7. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции				
Тема 7.1. Числовые функции. Свойства	Теоретическое занятие. Числовые функции. Свойства функций Понятие функции. Числовые функции. Способы задания. Обратная и сложная функция. Область определения и	2	1	ОК 1, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 03, ПРy 04

функций	множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явления			
	Самостоятельная работа Изучение свойств функций, использование определений для исследования поведения функции на определенном интервале. Подготовка докладов по теме «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях»	2	1	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 7.2. Элементарные функции. Преобразование графиков	Теоретическое занятие. Элементарные функции. Преобразование графиков Элементарные функции. Классификация функций. Арифметические операции над функциями. Преобразование графиков функций. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №33. Нахождение области определения функции. Вычисление значения функции в заданной точке	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №34. Исследование линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функции и построение их графиков	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04

	<p>Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Преобразование графиков элементарных функций».</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p>	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 7.3. Степенные, функции, их свойства и графики	<p>Теоретическое занятие. Степенные, функции, их свойства и графики</p> <p>Определение степенной функции. Свойства и графики степенных функций в зависимости от вида показателя. Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих степенные функции</p>	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПРy 04
	<p>Практическое занятие №35. Исследование степенных функций и построение их графиков</p>	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПРy 04
	<p>Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p>	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 7.4. Показательные функции, их свойства и графики	<p>Теоретическое занятие. Показательные функции, их свойства и графики</p> <p>Показательная функция, ее свойства. Исследование поведения показательной функции в зависимости от основания, построение графика. Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих показательные функции</p>	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	<p>Практическое занятие №36. Исследование показательных функций и построение их графиков</p>	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	<p>Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p>	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07

Тема 7.5. Логарифмические функции, их свойства и графики	Теоретическое занятие. Логарифмические функции, их свойства и графики Логарифмическая функция, ее свойства. Исследование поведения логарифмической функции в зависимости от основания, построение графика. Анализ поведения логарифмической функции как обратной к показательной. Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих показательные функции	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №37. Исследование логарифмических функций и построение их графиков	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 7.6. Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики	Теоретическое занятие. Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, их свойства и графики. Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих функции $y=\sin x$, $y=\cos x$ Обратные тригонометрические функции $y=\arcsin x$, $y=\arccos x$, их свойства и графики	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №38. Исследование тригонометрических функций $y=\sin x$, $y=\cos x$ и построение их графиков. Гармонические колебания	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 7.7. Тригонометрические функции	Теоретическое занятие. Тригонометрические функции $y=\operatorname{tg}x$, $y=\operatorname{ctg}x$, их свойства и графики Тригонометрические функции $y=\operatorname{tg}x$, $y=\operatorname{ctg}x$, их свойства	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04

$y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	и графики. Графические методы решения уравнений и неравенств, содержащих функции $y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$ Обратные тригонометрические функции $y = \operatorname{arctg} x, y = \operatorname{arcctg} x$, их свойства и графики			
	Практическое занятие №39. Исследование тригонометрических функций $y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$ и построение их графиков	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №40. Исследование тригонометрических функций $y = \operatorname{arcsin} x, y = \operatorname{arccos} x, y = \operatorname{arctg} x, y = \operatorname{arcctg} x$ и построение их графиков	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Построение графиков функций $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$ ». Выполнение индивидуального задания «Построение графиков функций $y = \operatorname{arcsin} x, y = \operatorname{arccos} x$ ». Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к контрольной работе	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
	Контрольная работа	2	—	
Раздел 8. Начала математического анализа				
Тема 8.1. Последовательно- сти. Способы задания и свойства	Теоретическое занятие. Последовательности. Способы задания и свойства Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Вычисление членов последовательности	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 01, ПРy 04

Тема 8.2. Понятие о пределе последовательности	Теоретическое занятие. Понятие о пределе последовательности Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности Теоремы о пределах последовательностей. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 01, ПРy 04
	Практическое занятие №41. Задание числовых последовательностей различными способами, вычисление членов последовательности. Нахождение пределов последовательностей	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 01, ПРy 04
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Вычисление предела числовой последовательности». Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 8.3. Понятие о пределе функции	Теоретическое занятие. Понятие о пределе функции Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Теоремы о пределах функций. Раскрытие неопределенностей	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 01, ПРy 04
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Нахождение предела функции в точке и на бесконечности»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 8.4. Понятие о производной функции	Теоретическое занятие. Понятие о производной функции Задачи, приводящие к понятию производной. Задача о скорости движения. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью. Схема вычисления производной. Производные элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций	2	—	ОК 1, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04

	Практическое занятие №42. Нахождение производных элементарных функций	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №43. Нахождение производной сложной функции	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 01, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение индивидуального задания «Дифференцирование сложной функции».	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 8.5. Касательная к графику функции	Теоретическое занятие. Касательная к графику функции Касательная к графику функции. Уравнение касательной. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2	1	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04
	Практическое занятие №44. Составление уравнения касательной к графику функции	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 8.6. Монотонность и экстремумы	Теоретическое занятие. Монотонность и экстремумы Применение производной к исследованию функции на монотонность и экстремумы.	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №45. Применение производной к исследованию функции на монотонность	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №46. Применение производной к исследованию функции на экстремумы	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04

	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 8.7. Наибольшее и наименьшее значения функции	Теоретическое занятие. Наибольшее и наименьшее значения функции Наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2	1	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №47. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Решение задач прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 8.8. Производные высших порядков	Теоретическое занятие. Производные высших порядков Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Производные высших порядков. Применение производной второго порядка к исследованию функции на выпуклость графика и нахождение точек перегиба	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №48. Применение производной второго порядка к исследованию графика функции на выпуклость и перегиб	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 8.9. Построение графика функции	Теоретическое занятие. Построение графика функции с помощью производной Общая схема исследования функций и построения их	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 04

с помощью производной	графиков			
	Практическое занятие №49. Исследование функций методами дифференциального исчисления и построение графика по результатам исследования	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Раздел 9. Первообразная и интеграл				
Тема 9.1. Первообразная функция и неопределённый интеграл	Теоретическое занятие. Первообразная функция и неопределённый интеграл Первообразная функции. Неопределённый интеграл и его свойства. Интегралы от основных элементарных функций. Непосредственное интегрирование	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04
	Практическое занятие №50. Нахождение неопределённого интеграла методом непосредственного интегрирования	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Самостоятельная работа Изучение свойств неопределённого интеграла и таблицы интегралов по конспекту. Выполнение индивидуального задания «Непосредственное интегрирование»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 9.2. Основные методы интегрирования	Теоретическое занятие. Основные методы интегрирования Интегрирование функций методом замены переменной. Преобразование функций под знаком дифференциала. Формула интегрирования по частям. Основные типы интегралов, берущихся по частям	2	—	ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04

	Практическое занятие №51. Нахождение неопределенного интеграла методом замены переменной	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №52. Нахождение неопределенного интеграла методом интегрирования по частям	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Нахождение неопределённого интеграла различными методами: непосредственное интегрирование, метод введения вспомогательной переменной». Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 9.3. Определённый интеграл и его свойства	Теоретическое занятие. Определённый интеграл и его свойства Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла. Физический смысл интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04
	Практическое занятие №53. Вычисление определённого интеграла	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Практическое занятие №54. Вычисление определённого интеграла методом подстановки	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 9.4. Приложения определённого интеграла	Теоретическое занятие. Приложения определённого интеграла Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в геометрии	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04

	Практическое занятие №55. Решение задач геометрического содержания с помощью определённого интеграла	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 03, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 9.5. Интеграл в задачах с практическим содержанием	Теоретическое занятие. Интеграл в задачах с практическим содержанием Применение определённого интеграла для нахождения физических величин. Задача о производительности труда. Примеры применения интеграла	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 04
	Практическое занятие №56. Решение задач физического содержания с помощью определённого интеграла	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, ЛР 07, МР 01, МР 03, МР 04, ПР6 02, ПР6 05, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к контрольной работе	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
	Контрольная работа	2	—	
Раздел 10. Многогранники и круглые тела				
Тема 10.1. Многогранные углы. Выпуклые многогранники	Теоретическое занятие. Многогранные углы. Выпуклые многогранники Многогранные углы. Понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника Теорема Эйлера. Развёртка многогранника. Правильные многогранники	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06
	Практическое занятие №57. Построение развёртки призмы, параллелепипеда, пирамиды полной и усечённой	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06

	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Изготовление моделей правильных многогранников	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 10.2. Призма	Теоретическое занятие. Призма Определение призмы. Прямая и правильная призмы. Наклонная призма Параллелепипед. Куб. Основные элементы	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПРБ 02, ПРБ 06
	Самостоятельная работа Изготовление моделей призмы и параллелепипеда	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 10.3. Пирамида	Теоретическое занятие. Пирамида Определение пирамиды. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Основные элементы	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 03, ПРБ 06
	Самостоятельная работа Изготовление моделей, пирамиды	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 10.4. Нахождение элементов и площадей поверхности многогранников	Теоретическое занятие. Нахождение элементов и площадей поверхности многогранников Призма. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Нахождение элементов и площадей поверхности многогранников	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 03, ПРБ 06
	Практическое занятие №58. Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы, параллелепипеда	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПРБ 02, ПРБ 06
	Практическое занятие №59. Вычисление площади боковой и полной поверхности пирамиды полной и усечённой	2	—	ОК 1, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПРБ 02, ПРБ 06
	Практическое занятие №60. Решение задач прикладного характера на вычисление площади поверхности тела с использованием знаний о призме и пирамиде	2	2	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПРБ 02, ПРБ 06, ПРy 03

	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 10.5. Сечения куба, призмы и пирамиды	Теоретическое занятие. Сечения куба, призмы и пирамиды Сечения куба, призмы и пирамиды. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде	2	1	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 03, ПРБ 06
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Построение сечений многогранников»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 10.6. Цилиндр, конус, сфера, их основные элементы	Теоретическое занятие. Цилиндр, конус, сфера, их основные элементы Цилиндр и конус, их основные элементы. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Сечения и развертки цилиндра и конуса. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 03, ПРБ 06
	Практическое занятие №61. Построение развертки цилиндра, конуса, усеченного конуса	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПРБ 02, ПРБ 06, ПРy 03
	Практическое занятие №62. Решение задач на нахождение основных элементов тел вращения	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПРБ 02, ПРБ 06, ПРy 03
	Самостоятельная работа Изготовление моделей цилиндра и конуса	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 10.7. Объем и его измерение	Теоретическое занятие. Объем и его измерение Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара	2	—	ОК 1, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПРБ 01, ПРБ 03, ПРБ 06
	Практическое занятие №63. Решение задач на	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03,

	вычисление объемов многогранников			ПР6 02, ПР6 06
	Практическое занятие №64. Решение задач на вычисление объемов тел вращения	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 10.8. Формулы площади поверхностей тел вращения	Теоретическое занятие. Формулы площади поверхностей тел вращения Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Площадь сферы. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 06
	Практическое занятие №65. Решение задач на вычисление площади поверхности тел вращения	2	—	ОК 1, ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06
	Практическое занятие №66. Решение задач прикладного характера на вычисление объёмов и площадей поверхностей геометрических тел	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 06, ПРy 03
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к контрольной работе	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
	Контрольная работа	2	—	
Раздел 11. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики				
Тема 11.1. Вероятность события	Теоретическое занятие. Вероятность события Случайный опыт. Случайное событие. Пространство элементарных исходов. Классификация событий. Вероятность события (классическое, статистическое определения). Действия над событиями	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07, ПРy 05
	Самостоятельная работа	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07

	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.			
Тема 11.2. Основные теоремы теории вероятностей	Теоретическое занятие. Основные теоремы теории вероятностей Сложение вероятностей Независимые события. Умножение вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07, ПРy 05
	Практическое занятие №67. Решение задач на определение вероятности случайного события	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 07
	Практическое занятие №68. Решение задач с использованием формулы полной вероятности и формулы Байеса	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 07
Тема 11.3. Дискретная случайная величина	Теоретическое занятие. Дискретная случайная величина Дискретная случайная величина, закон её распределения. Функция распределения дискретной случайной величины. Полигон. Вероятность попадания ДСВ в заданный интервал	2	1	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07
	Практическое занятие №69. Составление закона распределения по заданному условию	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 07
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Составление закона ДСВ по данному условию. Нахождение числовых характеристик»	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 11.4. Числовые характеристики дискретной случайной	Теоретическое занятие. Числовые характеристики дискретной случайной величины Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, СКО, мода, медиана	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07

величины	Практическое занятие №70. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины	2	—	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 07
Тема 11.5. Закон больших чисел	Теоретическое занятие. Закон больших чисел Понятие о законе больших чисел. Основные теоремы. Примеры производственных задач на оценку вероятности	2	1	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07
Тема 11.6. Элементы математической статистики	Теоретическое занятие. Элементы математической статистики Понятие о задачах математической статистики. Статистические методы обработки информации. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана	2	1	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07
	Самостоятельная работа Выполнение расчетной работы по теме «Вычисление основных числовых характеристик статистического распределения данных социального опроса»	2	1	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 11.7. Применение вероятностных методов при решении практических задач	Теоретическое занятие. Применение вероятностных методов при решении практических задач Решение прикладных задач на применение основных методов теории вероятностей	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 07
	Практическое занятие №71. Решение практических задач на обработку числовых данных	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, ЛР 07, МР 01, МР 03, МР 04, ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 05
	Практическое занятие №72. Решение практических задач на вычисление характеристик числовых данных	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, ЛР 07, МР 01, МР 03, МР 04, ПР6 02, ПР6 07, ПР6 08, ПРy 05

	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Раздел 12. Уравнения и неравенства				
Тема 12.1. Общие методы решения уравнений, неравенств, систем	Теоретическое занятие. Общие методы решения уравнений, неравенств, систем Равносильность уравнений, неравенств, систем. Теоремы о равносильности. Общие методы решения. Функционально-графический метод. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений	2	—	ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
Тема 12.2. Метод интервалов решения неравенств	Теоретическое занятие. Метод интервалов решения неравенств Метод интервалов. Решение рациональных неравенств. Решение дробно-рациональных неравенств. Системы рациональных неравенств	2	—	ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Практическое занятие №73. Решение рациональных неравенств методом интервалов	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Практическое занятие №74. Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 12.3. Иррациональные уравнения и неравенства	Теоретическое занятие. Иррациональные уравнения и неравенства Основные методы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем. Метод рационализации при решении иррациональных неравенств	2	—	ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Практическое занятие №75. Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02

	Практическое занятие №76. Решение систем иррациональных уравнений и неравенств	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 12.4. Показательные уравнения и неравенства, системы уравнений	Теоретическое занятие. Показательные уравнения и неравенства, системы уравнений Основные методы решения показательных уравнений, неравенств и их систем. Метод рационализации при решении показательных неравенств	2	—	ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Практическое занятие №77. Решение показательных уравнений и неравенств	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Практическое занятие №78. Решение систем показательных уравнений и неравенств	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 12.5. Логарифмические уравнения и неравенства	Теоретическое занятие. Логарифмические уравнения и неравенства Основные методы решения логарифмических уравнений, неравенств и их систем. Метод рационализации при решении логарифмических неравенств	2	—	ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Практическое занятие №79. Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Практическое занятие №80. Решение систем логарифмических уравнений и неравенств	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Решение логарифмических уравнений и неравенств, их систем». Подготовка к практическим занятиям с использованием	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07

	Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя			
Тема 12.6. Тригонометрические уравнения и неравенства, системы уравнений	Теоретическое занятие. Тригонометрические уравнения и неравенства, системы уравнений Основные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств, систем уравнений	2	—	ОК 4, ОК 6, ЛР 04, ЛР 05, МР 03, ПР6 01, ПР6 03, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Практическое занятие №81. Решение тригонометрических уравнений, систем уравнений	2	—	ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Практическое занятие №82. Решение тригонометрических неравенств	2		ОК 4, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания «Решение тригонометрических уравнений различными методами».	4	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
Тема 12.7. Модели прикладных задач	Теоретическое занятие. Модели прикладных задач Геометрические модели прикладных задач	2	1	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, МР 01, МР 03, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02
	Практическое занятие №83. Решение задач прикладного характера, сводящихся к составлению уравнений и их систем	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, ЛР 07, МР 01, МР 03, МР 04, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Практическое занятие №84. Решение задач прикладного характера, сводящихся к составлению неравенств и их систем	2	2	ОК 1, ОК 4, ОК 6, ЛР 05, ЛР 07, МР 01, МР 03, МР 04, ПР6 02, ПР6 04, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к контрольной работе	3	—	ЛР 04, ЛР 05, ЛР 07
	Контрольная работа	2	—	
Промежуточная аттестация (экзамен)		4	—	
Всего:		507	33	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для освоения программы учебного предмета ООПу.04 Математика в ОБПОУ «КЭМТ» имеется учебный кабинет «Физика, математика и статистика».

Помещение кабинета оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оснащение учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- чертежные инструменты;
- стереометрические модели многогранников и тел вращения задания для контрольных работ;
- профессионально-ориентированные задания.

Дидактические материалы:

- методические рекомендации по выполнению практических работ по учебному предмету ООПу.04 Математика;
- комплект заданий для проведения письменных контрольных работ;
- комплект заданий для проведения письменного дифференцированного зачета.

Технические средства обучения:

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

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы в библиотечном фонде ОБПОУ «КЭМТ» имеются печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные источники

1. Башмаков М.И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Башмаков. –5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. –256 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Атанасян Л.С. Геометрия. 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др.– М.: Просвещение, 2018. – 255 с.

2. Богомолов, Н. 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449005>

3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413460>

4. Богомолов, Н. В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449038>

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] URL: <http://school-collection.edu.ru/>

2. Российская электронная школа [Электронный ресурс] URL: <https://resh.edu.ru/>

3. Инфоурок [Электронный ресурс] URL: <https://infourok.ru/>

4. Решу ЕГЭ [Электронный ресурс] URL: <https://ege.sdamgia.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Методы оценки
ЛР 04	Оценка результатов устных ответов, выполненных обучающимися практических работ, контрольных работ, заданий дифференцированного зачета, экзаменационной контрольной работы, системы заданий или ответов на вопросы, в том числе профессионально ориентированного содержания; выполненных тестовых заданий, выступления с сообщением
ЛР 05	
ЛР 07	
МР 01	
МР 03	
МР 04	
ПР6 01	
ПР6 02	
ПР6 03	
ПР6 04	
ПР6 05	
ПР6 06	
ПР6 07	
ПРу 01	
ПРу 02	
ПРу 03	
ПРу 04	
ПРу 05	