Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«29» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОД.03 Математика

специальности

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Иркутск, 2026

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол № 9 от 29.04.2026 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СОО; ФГОС СПО специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением; учебного плана специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением; с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций (базовый уровень), утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол №6/2025 от «18» апреля 2025 года).

№	Разработчик ФИО
1	Салахетдинова Галина Алексеевна
2	Сперанская Валентина Георгиевна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	31
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	48

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПОД.03 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ПОД.00 Профильные общеобразовательные дисциплины.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Предметные результаты

№ Результата	Формируемый результат
3.1	определение степенной функции
3.2	правила преобразования выражений с корнями n-ой степени
3.3	решать иррациональные уравнения и их системы
3.4	решать иррациональные неравенства и их системы
3.5	определение показательной функции
3.6	решать показательные уравнения и их системы
3.7	решать показательные неравенства и их системы
3.8	определение понятий: логарифм, логарифмирование, логарифмическая функция
3.9	решать логарифмические уравнения и их системы
3.10	решать логарифмические неравенства и их системы
3.11	основные аксиомы стереометрии и их следствия
3.12	доказывать утверждения для объектов стереометрии с учетом аксиом
3.13	вычислять геометрические величины с помощью формул
3.14	координатно - векторный метод
3.15	применять координатно-векторного метода при решении геометрических задач
3.16	определение тригонометрических функций
3.17	упрощать тригонометрические выражения на основе правил
3.18	решать тригонометрические уравнения и их системы
3.19	решать тригонометрические неравенства и их системы

3.20	определение комплексного числа
3.21	выполнять арифметические операции над комплексными числами
3.22	определение предела функции
3.23	раскрывать простые (арифметические) неопределенности
3.24	определение понятий: производная функции, дифференциал, дифференцирование
3.25	находить производные функций на основе правил дифференцирования
3.26	строить графики функций на основе проведенного исследования
3.27	определение понятий "первообразная" и "интеграл"
3.28	вычислять табличные интегралы
3.29	знать классификацию многогранников
3.30	выполнять построение сечений многогранников
3.31	вычислять элементы многогранников
3.32	знать классификацию тел вращения
3.33	вычислять геометрические величины тел вращения
3.34	вычислять площади поверхностей и объемов тел вращения с помощью формул и с применением определенного интеграла
3.35	определение понятий: множество, граф
3.36	выполнять базовые операции над множествами, изображать их на диаграммах
3.37	определение понятий: событие, вероятность
3.38	рассчитывать вероятности событий с помощью формул
3.39	виды выборочных характеристик статистических данных
3.40	анализировать статистические данные и вычислять основные выборочные характеристики
3.41	строить таблицу распределения

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное

развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 364 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**364**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**364**
теоретическое обучение	148
лабораторные занятия	6
практические занятия	190
консультация	14
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 1)	12
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 2)	12
Самостоятельная работа студентов	**0**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, консультаций, самостоятельной работы обучающихся, индивидуальных проектов	Объём часов	Формируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Степени и корни. Степенная функция**	**28**			
Тема 1.1	**Степенная функция, ее свойства**	**4**			
Занятие 1.1.1 теория	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.1	ОК.1	
Занятие 1.1.2 практическое занятие	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.1	ОК.1	
Тема 1.2	**Числа и вычисления. Выражения и преобразования**	**2**			
Занятие 1.2.1 теория	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	1.3, 1.6, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 3.2	ОК.1, ОК.3	
Тема 1.3	**Преобразование выражений с корнями n-ой степени**	**4**			
Занятие 1.3.1 практическое занятие	Преобразование иррациональных выражений.	2	1.3, 1.6, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 3.2	ОК.1, ОК.3	
Занятие 1.3.2 практическое занятие	Преобразование иррациональных выражений.	2	1.3, 1.6, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 3.2	ОК.1, ОК.3	
Тема 1.4	**Свойства степени с рациональным и действительным показателями**	**2**			

Занятие 1.4.1 теория	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	2	1.3, 1.6, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 3.2	ОК.1, ОК.3	
Тема 1.5	**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**	**4**			
Занятие 1.5.1 теория	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.4	ОК.3, ОК.5	
Занятие 1.5.2 теория	Системы уравнений и неравенств. Способы их решения. Метод Гаусса.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3	ОК.3, ОК.5	
Тема 1.6	**Решение иррациональных уравнений и неравенств**	**12**			
Занятие 1.6.1 практическое занятие	Простейшие иррациональные уравнения.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3	ОК.3, ОК.5	
Занятие 1.6.2 практическое занятие	Решение иррациональных уравнений.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3	ОК.3, ОК.5	
Занятие 1.6.3 практическое занятие	Решение иррациональных уравнений.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3	ОК.3, ОК.5	
Занятие 1.6.4 практическое занятие	Решение иррациональных неравенств.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.4	ОК.3, ОК.5	
Занятие 1.6.5 практическое занятие	Решение иррациональных неравенств.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.4	ОК.3, ОК.5	
Занятие 1.6.6 практическое занятие	Степени и корни. Степенная функция.	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.4	ОК.3, ОК.5	
Занятие 1.6.7 практическое занятие	Контрольная работа №1 «Степенная функция».	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.4	ОК.3, ОК.5	3.1, 3.2, 3.3, 3.4

Раздел 2	**Показательная функция**	**22**			
Тема 2.1	**Показательная функция, ее свойства**	**4**			
Занятие 2.1.1 теория	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция, ее свойства и график.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.5	ОК.1	
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Применение показательной функции.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.5	ОК.1	
Тема 2.2	**Решение показательных уравнений и неравенств**	**12**			
Занятие 2.2.1 теория	Решение показательных уравнений разными способами	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Занятие 2.2.2 теория	Решение показательных уравнений разными способами	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Занятие 2.2.3 теория	Решение показательных уравнений/	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Занятие 2.2.4 практическое занятие	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Занятие 2.2.5 практическое занятие	Решение показательных неравенств.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.7	ОК.3, ОК.5	
Занятие 2.2.6 практическое занятие	Решение показательных неравенств.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.7	ОК.3, ОК.5	
Тема 2.3	**Системы показательных уравнений**	**6**			
Занятие 2.3.1 теория	Алгоритм решение систем показательных уравнений.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6, 3.7	ОК.3, ОК.5	

Занятие 2.3.2 практическое занятие	Решение систем показательных уравнений.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Занятие 2.3.3 практическое занятие	Показательная функция.	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3	ОК.3, ОК.5	
Занятие 2.3.4 практическое занятие	Контрольная работа №2 «Показательная функция».	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6, 3.7	ОК.3, ОК.5	3.5, 3.6, 3.7
Раздел 3	**Логарифмы. Логарифмическая функция**	**32**			
Тема 3.1	**Логарифм числа. Свойства логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы, число е**	**4**			
Занятие 3.1.1 теория	Логарифм числа.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.8	ОК.1	
Занятие 3.1.2 теория	Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Свойства логарифмов.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.8	ОК.1	
Тема 3.2	**Операция логарифмирования**	**2**			
Занятие 3.2.1 практическое занятие	Операция логарифмирования.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.8	ОК.1	
Тема 3.3	**Логарифмическая функция, ее свойства**	**2**			
Занятие 3.3.1 теория	Логарифмическая функция и ее свойства.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.8	ОК.1	
Тема 3.4	**Решение логарифмических уравнений и неравенств**	**16**			
Занятие 3.4.1 практическое занятие	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.9	ОК.3, ОК.5	

Занятие 3.4.2 практическое занятие	Функционально-графический метод решения логарифмических уравнений.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.9	ОК.3, ОК.5	
Занятие 3.4.3 практическое занятие	Решение логарифмических уравнений методом потенцирования и методом введения новой переменной.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.9	ОК.3, ОК.5	
Занятие 3.4.4 теория	Решение логарифмических уравнений методом потенцирования.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.9	ОК.3, ОК.5	
Занятие 3.4.5 практическое занятие	Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.9	ОК.3, ОК.5	
Занятие 3.4.6 практическое занятие	Логарифмические неравенства.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.10	ОК.3, ОК.5	
Занятие 3.4.7 практическое занятие	Логарифмические неравенства.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.10	ОК.3, ОК.5	
Занятие 3.4.8 практическое занятие	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.10	ОК.3, ОК.5	
Тема 3.5	**Системы логарифмических уравнений**	**4**			
Занятие 3.5.1 теория	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.10, 3.9	ОК.3, ОК.5	
Занятие 3.5.2 практическое занятие	Решение систем уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.10, 3.9	ОК.3, ОК.5	
Тема 3.6	**Логарифмы в природе и технике**	**4**			
Занятие 3.6.1 теория	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.8	ОК.1	

Занятие 3.6.2 практическое занятие	Логарифмическая функция.	1	1.6, 2.1, 2.2, 3.8	ОК.1	
Занятие 3.6.3 практическое занятие	Контрольная работа №3 «Логарифмическая функция».	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6, 3.7	ОК.3, ОК.5	3.10, 3.8, 3.9
Раздел 4	**Прямые и плоскости в пространстве**	**22**			
Тема 4.1	**Введение в стереометрию**	**2**			
Занятие 4.1.1 теория	Предмет стереометрии. Основные понятия. Основные аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.11	ОК.1	
Тема 4.2	**Геометрия на плоскости**	**2**			
Занятие 4.2.1 практическое занятие	Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. (профессионально ориентированное содержание)	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.12	ОК.2, ОК.4	
Тема 4.3	**Прямые в пространстве**	**2**			
Занятие 4.3.1 теория	Взаимное расположение двух прямых в пространстве: скрещивающиеся, параллельные и перпендикулярные прямые. Угол между прямыми.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.11	ОК.1	
Тема 4.4	**Прямая и плоскость в пространстве**	**6**			
Занятие 4.4.1 теория	Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.12	ОК.2, ОК.4	
Занятие 4.4.2 практическое занятие	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. (профессионально ориентированное содержание)	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.12	ОК.2, ОК.4	
Занятие 4.4.3 практическое занятие	Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.12	ОК.2, ОК.4	
Тема 4.5	**Плоскости в пространстве**	**4**			

Занятие 4.5.1 теория	Параллельность плоскостей. Двугранные углы. Угол между двумя плоскостями.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.12	ОК.2, ОК.4	
Занятие 4.5.2 теория	Перпендикулярность плоскостей.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.12	ОК.2, ОК.4	
Тема 4.6	**Преобразования пространства**	**6**			
Занятие 4.6.1 теория	Отображения пространства. Преобразования пространства. Движения пространства. Основные свойства движений.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.13	ОК.2, ОК.4	
Занятие 4.6.2 теория	Симметрия. Виды симметрии.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.13	ОК.2, ОК.4	
Занятие 4.6.3 практическое занятие	Прямые и плоскости в пространстве.	1	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.12, 3.13	ОК.2, ОК.4	
Занятие 4.6.4 практическое занятие	Контрольная работа №4 «Прямые и плоскости в пространстве».	1	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.12	ОК.2, ОК.4	3.11, 3.12, 3.13
Раздел 5	**Координаты и векторы**	**18**			
Тема 5.1	**Расстояния в пространстве**	**2**			
Занятие 5.1.1 практическое занятие	Расстояние от точки до фигуры. Расстояние между фигурами.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.14	ОК.1	
Тема 5.2	**Векторный метод в пространстве**	**4**			
Занятие 5.2.1 теория	Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.14	ОК.1	
Занятие 5.2.2 практическое занятие	Скалярное произведение векторов.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.14	ОК.1	
Тема 5.3	**Координатный метод в пространстве**	**12**			

Занятие 5.3.1 теория	Декартова прямоугольная система координат в пространстве.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.14	ОК.1	
Занятие 5.3.2 теория	Разложение вектора по направлениям.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.14	ОК.1	
Занятие 5.3.3 теория	Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.14	ОК.1	
Занятие 5.3.4 практическое занятие	Расстояние от точки до плоскости в координатах. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.13	ОК.2, ОК.4	
Занятие 5.3.5 практическое занятие	Расстояние от точки до плоскости в координатах. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.	2	1.7, 1.8, 2.2, 2.3, 3.15	ОК.2, ОК.7	
Занятие 5.3.6 практическое занятие	Координаты и векторы.	1	1.7, 1.8, 2.2, 2.3, 3.15	ОК.2, ОК.7	
Занятие 5.3.7 практическое занятие	Контрольная работа №5 «Координаты и векторы».	1	1.6, 1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 3.14, 3.15	ОК.1, ОК.2, ОК.7	3.14, 3.15
Раздел 6	**Основы тригонометрии. Тригонометрические функции**	**44**			
Тема 6.1	**Тригонометрические функции**	**8**			
Занятие 6.1.1 теория	Числовая окружность. Радианная и градусная мера угла. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Знаки тригонометрических функций.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.16	ОК.1	
Занятие 6.1.2 практическое занятие	Тригонометрические тождества. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.16	ОК.1	

Занятие 6.1.3 теория	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).	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.16	ОК.1	
Занятие 6.1.4 практическое занятие	Преобразования графиков тригонометрических функций.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.16	ОК.1	
Тема 6.2	**Тригонометрические формулы**	**12**			
Занятие 6.2.1 теория	Синус, косинус и тангенс суммы и разности аргументов.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.17	ОК.2, ОК.4	
Занятие 6.2.2 теория	Формулы приведения.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.17	ОК.2, ОК.4	
Занятие 6.2.3 теория	Формулы двойного и половинного аргумента.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.17	ОК.2, ОК.4	
Занятие 6.2.4 практическое занятие	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.17	ОК.2, ОК.4	
Занятие 6.2.5 практическое занятие	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.17	ОК.2, ОК.4	
Занятие 6.2.6 практическое занятие	Тригонометрические функции и формулы.	1	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.17	ОК.2, ОК.4	
Занятие 6.2.7 практическое занятие	Контрольная работа №6 «Тригонометрические функции».	1	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.17	ОК.2, ОК.4	3.16, 3.17
Тема 6.3	**Тригонометрические уравнения и неравенства**	**24**			
Занятие 6.3.1 теория	Обратные тригонометрические функции. Графики и свойства обратных тригонометрических функций.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.16	ОК.1	

Занятие 6.3.2 практическое занятие	Простейшие тригонометрические уравнения.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.18	ОК.3, ОК.5	
Занятие 6.3.3 практическое занятие	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.18	ОК.3, ОК.5	
Занятие 6.3.4 практическое занятие	Решение тригонометрических уравнений.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.18	ОК.3, ОК.5	
Занятие 6.3.5 теория	Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.18	ОК.3, ОК.5	
Занятие 6.3.6 теория	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.19	ОК.3, ОК.5	
Занятие 6.3.7 практическое занятие	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	2	1.3, 1.4, 1.6, 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.16, 3.18	ОК.1, ОК.3, ОК.5	
Занятие 6.3.8 практическое занятие	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.18, 3.19	ОК.3, ОК.5	
Занятие 6.3.9 практическое занятие	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.18, 3.19	ОК.3, ОК.5	3.18, 3.19
Занятие 6.3.10 практическое занятие	Консультация по индивидуальному проекту.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Занятие 6.3.11 консультация	Корни, степени, логарифмы. Основы тригонометрии.	2	1.3, 1.4, 1.6, 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.10, 3.18, 3.19, 3.2, 3.8, 3.9	ОК.1, ОК.3, ОК.5	

Занятие 6.3.12 консультация	Доказательство тригонометрических тождеств	2	1.1, 1.6, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 2.9, 3.16, 3.17	ОК.1, ОК.2, ОК.4	
Занятие 6.3.13 консультация	Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы.	2	1.1, 1.6, 1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 2.9, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.7	
Раздел 7	**Комплексные числа**	**10**			
Тема 7.1	**Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел**	**2**			
Занятие 7.1.1 теория	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.20	ОК.1	
Тема 7.2	**Корни многочленов. Показательная и тригонометрическая форма комплексных чисел комплексных чисел**	**8**			
Занятие 7.2.1 теория	Показательная форма комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел и их свойства. Корни многочленов.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.20	ОК.1	
Занятие 7.2.2 практическое занятие	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.21	ОК.2, ОК.5	
Занятие 7.2.3 практическое занятие	Решение задач с комплексными числами.	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.21	ОК.2, ОК.5	
Занятие 7.2.4 практическое занятие	Комплексные числа.	1	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.21	ОК.2, ОК.5	

Занятие 7.2.5 практическое занятие	Контрольная работа №8 «Комплексные числа».	1	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.21	ОК.2, ОК.5	3.20, 3.21
Раздел 8	**Производная функции, ее применение**	**42**			
Тема 8.1	**Предел функции и непрерывность**	**8**			
Занятие 8.1.1 теория	Последовательности. Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.22	ОК.1	
Занятие 8.1.2 практическое занятие	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. (профессионально ориентированное содержание)	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.22	ОК.1	
Занятие 8.1.3 теория	Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.22	ОК.1	
Занятие 8.1.4 практическое занятие	Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции. Решение пределов.	2	1.3, 1.7, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 3.23	ОК.3, ОК.7	
Тема 8.2	**Производная функции**	**8**			
Занятие 8.2.1 теория	Понятие производной функции. Производные элементарных функций.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.24	ОК.1	
Занятие 8.2.2 практическое занятие	Производная суммы и разности.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.24	ОК.1	
Занятие 8.2.3 практическое занятие	Производная произведения и частного.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.24	ОК.1	
Занятие 8.2.4 практическое занятие	Производная сложной функции.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.24	ОК.1	
Тема 8.3	**Физический и геометрический смысл производной функции**	**4**			

Занятие 8.3.1 теория	Геометрический смысл производной функции. Уравнение касательной к графику функции.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.24	ОК.1	
Занятие 8.3.2 теория	Физический смысл производной функции. Задачи на мгновенную скорость и ускорение.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.24	ОК.1	
Тема 8.4	**Дифференциал**	**4**			
Занятие 8.4.1 теория	Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Формулы и правила дифференцирования.	2	1.3, 1.6, 1.7, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 3.24, 3.25	ОК.1, ОК.3, ОК.7	
Занятие 8.4.2 практическое занятие	Производная функции.	1	1.3, 1.7, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 3.25	ОК.3, ОК.7	
Занятие 8.4.3 практическое занятие	Контрольная работа №9 «Производная функции»	1	1.3, 1.7, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 3.25	ОК.3, ОК.7	3.22, 3.23, 3.24, 3.25
Тема 8.5	**Исследование функций и построение графиков**	**18**			
Занятие 8.5.1 теория	Возрастание и убывание функции.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.26	ОК.2, ОК.4	
Занятие 8.5.2 теория	Исследование функции на экстремум с помощью первой производной.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.26	ОК.2, ОК.4	
Занятие 8.5.3 теория	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. (профессионально ориентированное содержание)	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.26	ОК.2, ОК.4	
Занятие 8.5.4 теория	Вторая производная. Понятие выпуклости функции.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.26	ОК.2, ОК.4	
Занятие 8.5.5 практическое занятие	Исследование и построение дробно-линейных функций.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.26	ОК.2, ОК.4	

Занятие 8.5.6 практическое занятие	Исследование и построение сложных функций.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.26	ОК.2, ОК.4	
Занятие 8.5.7 практическое занятие	Исследование и построение графиков функций с помощью производных.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.26	ОК.2, ОК.4	
Занятие 8.5.8 практическое занятие	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.26	ОК.2, ОК.4	
Занятие 8.5.9 практическое занятие	Производная функции и ее применение.	1	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.26	ОК.2, ОК.4	
Занятие 8.5.10 практическое занятие	Контрольная работа №10 «Исследование и построение графиков функций с помощью производных».	1	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.26	ОК.2, ОК.4	3.26
Раздел 9	**Первообразная функции, ее применение**	**24**			
Тема 9.1	**Первообразная функции**	**2**			
Занятие 9.1.1 теория	Понятие первообразной функции.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.27	ОК.1	
Тема 9.2	**Неопределенный интеграл и его свойства**	**8**			
Занятие 9.2.1 теория	Определение неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные табличные интегралы.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.39	ОК.1	
Занятие 9.2.2 практическое занятие	Приложения неопределенного интеграла. Составление уравнения движения тела по заданному уравнению скорости или ускорения его движения.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.27	ОК.1	
Занятие 9.2.3 теория	Методы интегрирования	2	1.1, 1.2, 1.8, 2.3, 2.4, 2.7, 3.28	ОК.2, ОК.6	

Занятие 9.2.4 теория	Интегрирование подстановкой (заменой переменных) в неопределенном интеграле.Способ интегрирования по частям.	2	1.1, 1.2, 1.8, 2.3, 2.4, 2.7, 3.28	ОК.2, ОК.6	
Тема 9.3	**Определенный интеграл и его приложения**	**14**			
Занятие 9.3.1 теория	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.27	ОК.1	
Занятие 9.3.2 практическое занятие	Основные свойства и вычисление определенного интеграла.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.27	ОК.1	
Занятие 9.3.3 практическое занятие	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	2	1.1, 1.2, 1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 2.7, 3.28, 3.34	ОК.2, ОК.5, ОК.6	
Занятие 9.3.4 практическое занятие	Применение определенного интеграла к решению физических задач.	2	1.1, 1.2, 1.8, 2.3, 2.4, 2.7, 3.28	ОК.2, ОК.6	
Занятие 9.3.5 практическое занятие	Решение прикладных задач на геометрический и физический смысл интеграла.	2	1.1, 1.2, 1.8, 2.3, 2.4, 2.7, 3.28	ОК.2, ОК.6	
Занятие 9.3.6 практическое занятие	Применение определенного интеграла для нахождения объемов тел вращения (профессионально ориентированное содержание).	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.34	ОК.2, ОК.5	
Занятие 9.3.7 практическое занятие	Первообразная функции и ее применение.	1	1.1, 1.2, 1.8, 2.3, 2.4, 2.7, 3.28	ОК.2, ОК.6	
Занятие 9.3.8 практическое занятие	Контрольная работа №11 «Первообразная функции».	1	1.1, 1.2, 1.8, 2.3, 2.4, 2.7, 3.28	ОК.2, ОК.6	3.27, 3.28, 3.34
Раздел 10	**Многогранники и тела вращения**	**30**			
Тема 10.1	**Многогранники**	**14**			

Занятие 10.1.1 теория	Понятие многогранника.	2	1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.29, 3.30	ОК.1, ОК.3, ОК.6	
Занятие 10.1.2 теория	Объемы многогранников.	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.31	ОК.2, ОК.5	
Занятие 10.1.3 практическое занятие	Призма.	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.31	ОК.2, ОК.5	
Занятие 10.1.4 практическое занятие	Параллелепипед.	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.31	ОК.2, ОК.5	
Занятие 10.1.5 теория	Трехгранные и многогранные углы.	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.31	ОК.2, ОК.5	
Занятие 10.1.6 практическое занятие	Пирамида.	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.31	ОК.2, ОК.5	
Занятие 10.1.7 теория	Правильные многогранники.	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.31	ОК.2, ОК.5	
Тема 10.2	**Тела вращения**	**14**			
Занятие 10.2.1 теория	Фигуры вращения.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.32	ОК.1	
Занятие 10.2.2 практическое занятие	Цилиндр.	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.33	ОК.3, ОК.6	
Занятие 10.2.3 практическое занятие	Конус.	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.33	ОК.3, ОК.6	

Занятие 10.2.4 практическое занятие	Шар и сфера.	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.33	ОК.3, ОК.6	
Занятие 10.2.5 практическое занятие	Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра.	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.33	ОК.3, ОК.6	
Занятие 10.2.6 практическое занятие	Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды.	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.33	ОК.3, ОК.6	
Занятие 10.2.7 практическое занятие	Вписанные и описанные шары и сферы.	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.33	ОК.3, ОК.6	
Тема 10.3	**Применение определенного интеграла для нахождения объемов тел вращения**	**2**			
Занятие 10.3.1 практическое занятие	Контрольная работа №12 «Многогранники и тела вращения».	1	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.34	ОК.2, ОК.5	3.29, 3.30, 3.31, 3.32, 3.33
Занятие 10.3.2 практическое занятие	Многогранники и тела вращения.	1	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.34	ОК.2, ОК.5	
Раздел 11	**Множества. Элементы теории графов**	**12**			
Тема 11.1	**Множества. Операции с множествами**	**4**			
Занятие 11.1.1 теория	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. (профессионально ориентированное содержание)	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.35	ОК.1	
Занятие 11.1.2 практическое занятие	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств.	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.36	ОК.2, ОК.5	
Тема 11.2	**Графы**	**8**			

Занятие 11.2.1 теория	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.35	ОК.1	
Занятие 11.2.2 практическое занятие	Применение графов к решению задач. (профессионально ориентированное содержание)	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.36	ОК.2, ОК.5	
Занятие 11.2.3 практическое занятие	Решение прикладных задач с помощью множеств и графов.	2	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.36	ОК.2, ОК.5	
Занятие 11.2.4 практическое занятие	Множества и элементы теории графов.	1	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.36	ОК.2, ОК.5	
Занятие 11.2.5 практическое занятие	Контрольная работа №13 «Множества и теория графов».	1	1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 3.36	ОК.2, ОК.5	3.35, 3.36
Раздел 12	**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**	**32**			
Тема 12.1	**События и их вероятности**	**10**			
Занятие 12.1.1 теория	Понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Алгебра событий. Основные понятия.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.37	ОК.1	
Занятие 12.1.2 практическое занятие	Вычисление вероятностей. Правила суммы и произведения. Формула включений и исключений (профессионально ориентированное содержание).	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.38	ОК.3, ОК.6	
Занятие 12.1.3 практическое занятие	Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений. Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.	2	1.1, 1.2, 1.3, 1.8, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.38, 3.40	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.6	
Занятие 12.1.4 теория	Бином Ньютона.	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.38	ОК.3, ОК.6	
Занятие 12.1.5 теория	Условные вероятности, формула полной вероятности, теорема Байеса. Повторные независимые испытания с двумя исходами.	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.38	ОК.3, ОК.6	

Тема 12.2	**Случайные величины**	**6**			
Занятие 12.2.1 теория	Распределение вероятностей дискретных случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.40	ОК.2, ОК.4	
Занятие 12.2.2 практическое занятие	Плотность вероятности. Числовые характеристики непрерывных случайных величин	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.38	ОК.3, ОК.6	
Занятие 12.2.3 теория	Равномерное распределение вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Нормальное распределение вероятностей.	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.38	ОК.3, ОК.6	
Тема 12.3	**Элементы математической статистики**	**8**			
Занятие 12.3.1 теория	Понятия математической статистики.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.40	ОК.2, ОК.4	
Занятие 12.3.2 практическое занятие	Числовые характеристики вариационного ряда.	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.40	ОК.2, ОК.4	
Занятие 12.3.3 практическое занятие	Оценка параметров в статистике (профессионально ориентированное содержание).	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.40	ОК.2, ОК.4	
Занятие 12.3.4 теория	Статистические методы изучения зависимостей между случайными величинами.	2	1.1, 1.2, 1.3, 1.8, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.38, 3.40, 3.41	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.6	
Тема 12.4	**Использование программных средств для обработки данных**	**8**			
Занятие 12.4.1 лабораторная работа	Практическая работа №1 «Случайные величины и распределения».	2	1.1, 1.8, 2.3, 2.5, 2.9, 3.40, 3.41	ОК.2, ОК.4	
Занятие 12.4.2 лабораторная работа	Практическая работа №2 «Закон больших чисел».	2	1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.38	ОК.3, ОК.6	

Занятие 12.4.3 лабораторная работа	Практическая работа №3 «Элементы математической статистики».	2	1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 2.1, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.38, 3.39	ОК.1, ОК.3, ОК.6	
Занятие 12.4.4 практическое занятие	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.8, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.38, 3.40	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.6	
Занятие 12.4.5 практическое занятие	Контрольная работа №14 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	1	1.1, 1.2, 1.3, 1.8, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.38, 3.40	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.6	3.37, 3.38, 3.39, 3.40, 3.41
Раздел 13	**Уравнения и неравенства**	**36**			
Тема 13.1	**Равносильность уравнений и неравенств**	**1**			
Занятие 13.1.1 теория	Равносильные преобразования уравнений и неравенств (профессионально ориентированное содержание)	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Тема 13.2	**Уравнения-следствия**	**1**			
Занятие 13.2.1 теория	Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений.	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.9	ОК.3, ОК.5	
Тема 13.3	**Равносильность уравнений и неравенств системами**	**4**			
Занятие 13.3.1 теория	Решение уравнений с помощью систем.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6, 3.9	ОК.3, ОК.5	
Занятие 13.3.2 практическое занятие	Решение неравенств с помощью систем.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Тема 13.4	**Равносильность уравнений на множествах**	**2**			

Занятие 13.4.1 теория	Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Уравнения с дополнительными условиями.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Тема 13.5	**Равносильность неравенств на множествах**	**2**			
Занятие 13.5.1 теория	Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3	ОК.3, ОК.5	
Тема 13.6	**Метод промежутков для уравнений и неравенств**	**4**			
Занятие 13.6.1 теория	Уравнения с модулями.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Занятие 13.6.2 практическое занятие	Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Тема 13.7	**Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств**	**2**			
Занятие 13.7.1 теория	Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функций.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Тема 13.8	**Системы уравнений с несколькими неизвестными**	**2**			
Занятие 13.8.1 теория	Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Тема 13.9	**Уравнения, неравенства и системы с параметрами**	**18**			
Занятие 13.9.1 теория	Уравнения с параметрами.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Занятие 13.9.2 практическое занятие	Неравенства с параметрами.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6	ОК.3, ОК.5	

Занятие 13.9.3 практическое занятие	Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Занятие 13.9.4 практическое занятие	Решение практико-ориентированных задач.	2	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6	ОК.3, ОК.5	
Занятие 13.9.5 практическое занятие	Уравнения и неравенства.	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.3, 3.6, 3.9	ОК.3, ОК.5	
Занятие 13.9.6 практическое занятие	Контрольная работа №15 «Уравнения и неравенства»	1	1.3, 1.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.9	ОК.3, ОК.5	3.3, 3.6, 3.9
Занятие 13.9.7 консультация	Производная функции. Первообразная функции.	2	1.6, 2.1, 2.2, 3.24, 3.27	ОК.1	
Занятие 13.9.8 консультация	Многогранники и тела вращения.	2	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.8, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8, 3.31, 3.33	ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.6	
Занятие 13.9.9 консультация	Множества. Комплексные числа. Теория графов.	2	1.4, 1.6, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.21, 3.35, 3.36	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 13.9.10 консультация	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	2	1.1, 1.2, 1.3, 1.6, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.38, 3.39, 3.40, 3.41	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.6	
	Экзамен	6			
	Экзамен	6			
	ВСЕГО:	364			

2.3. Тематика индивидуальных проектов

1. Все загадки и применение Бутылки Клейна.
2. Выдающиеся женщины-математики.
3. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
4. Диофантовы уравнения.
5. Конические сечения и их применение в технике.
6. Понятие дифференциала и его приложения.
7. Природа и история мнимых чисел.
8. Финансовая математика.
9. Средние значения и их применение в статистике.
10. Математика в моей будущей профессии.
11. Алгебра логики и логические основы компьютера.
12. Математика и искусственный интеллект.
13. Применение метода математического моделирования при решении прикладных задач.
14. Криптография и математика.
15. Математика в играх и головоломках.
16. Связь математики с другими науками.
17. Многогранная красота геометрии.
18. Развитие тригонометрии как науки.
19. Загадки Циклоиды.
20. Использование матриц при решении экономических задач.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет математических дисциплин.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.2 Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.3.1 Преобразование иррациональных выражений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.3.2 Преобразование иррациональных выражений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.6.1 Простейшие иррациональные уравнения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.6.2 Решение иррациональных уравнений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.6.3 Решение иррациональных уравнений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

1.6.4 Решение иррациональных неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.6.5 Решение иррациональных неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.6.6 Степени и корни. Степенная функция.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.6.7 Контрольная работа №1 «Степенная функция».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.1.2 Применение показательной функции.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.4 Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.2.5 Решение показательных неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

2.2.6 Решение показательных неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.3.2 Решение систем показательных уравнений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.3.3 Показательная функция.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
2.3.4 Контрольная работа №2 «Показательная функция».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.2.1 Операция логарифмирования.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.4.1 Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.4.2 Функционально-графический метод решения логарифмических уравнений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

3.4.3 Решение логарифмических уравнений методом потенцирования и методом введения новой переменной.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.4.5 Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.4.6 Логарифмические неравенства.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.4.7 Логарифмические неравенства.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.4.8 Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.5.2 Решение систем уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
3.6.2 Логарифмическая функция.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

3.6.3 Контрольная работа №3 «Логарифмическая функция».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
4.2.1 Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. (профессионально ориентированное содержание)	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
4.4.2 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. (профессионально ориентированное содержание)	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
4.4.3 Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
4.6.3 Прямые и плоскости в пространстве.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
4.6.4 Контрольная работа №4 «Прямые и плоскости в пространстве».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
5.1.1 Расстояние от точки до фигуры. Расстояние между фигурами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

5.2.2 Скалярное произведение векторов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
5.3.4 Расстояние от точки до плоскости в координатах. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
5.3.5 Расстояние от точки до плоскости в координатах. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
5.3.6 Координаты и векторы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
5.3.7 Контрольная работа №5 «Координаты и векторы».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.1.2 Тригонометрические тождества. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.1.4 Преобразования графиков тригонометрических функций.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

6.2.4 Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.2.5 Преобразования простейших тригонометрических выражений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.2.6 Тригонометрические функции и формулы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.2.7 Контрольная работа №6 «Тригонометрические функции».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.3.2 Простейшие тригонометрические уравнения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.3.3 Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.3.4 Решение тригонометрических уравнений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

6.3.7 Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.3.8 Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.3.9 Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
6.3.10 Консультация по индивидуальному проекту.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
7.2.2 Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
7.2.3 Решение задач с комплексными числами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
7.2.4 Комплексные числа.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

7.2.5 Контрольная работа №8 «Комплексные числа».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.1.2 Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. (профессионально ориентированное содержание)	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.1.4 Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции. Решение пределов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.2.2 Производная суммы и разности.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.2.3 Производная произведения и частного.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.2.4 Производная сложной функции.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.4.2 Производная функции.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

8.4.3 Контрольная работа №9 «Производная функции»	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.5.5 Исследование и построение дробно-линейных функций.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.5.6 Исследование и построение сложных функций.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.5.7 Исследование и построение графиков функций с помощью производных.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.5.8 Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.5.9 Производная функции и ее применение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
8.5.10 Контрольная работа №10 «Исследование и построение графиков функций с помощью производных».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

9.2.2 Приложения неопределенного интеграла. Составление уравнения движения тела по заданному уравнению скорости или ускорения его движения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
9.3.2 Основные свойства и вычисление определенного интеграла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
9.3.3 Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
9.3.4 Применение определенного интеграла к решению физических задач.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
9.3.5 Решение прикладных задач на геометрический и физический смысл интеграла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
9.3.6 Применение определенного интеграла для нахождения объемов тел вращения (профессионально ориентированное содержание).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
9.3.7 Первообразная функции и ее применение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

9.3.8 Контрольная работа №11 «Первообразная функции».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
10.1.3 Призма.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
10.1.4 Параллелепипед.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
10.1.6 Пирамида.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
10.2.2 Цилиндр.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
10.2.3 Конус.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
10.2.4 Шар и сфера.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

10.2.5 Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
10.2.6 Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
10.2.7 Вписанные и описанные шары и сферы.	Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019
10.3.1 Контрольная работа №12 «Многогранники и тела вращения».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
10.3.2 Многогранники и тела вращения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
11.1.2 Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
11.2.2 Применение графов к решению задач. (профессионально ориентированное содержание)	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

11.2.3 Решение прикладных задач с помощью множеств и графов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
11.2.4 Множества и элементы теории графов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
11.2.5 Контрольная работа №13 «Множества и теория графов».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
12.1.2 Вычисление вероятностей. Правила суммы и произведения. Формула включений и исключений (профессионально ориентированное содержание).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
12.1.3 Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений. Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
12.2.2 Плотность вероятности. Числовые характеристики непрерывных случайных величин	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
12.3.2 Числовые характеристики вариационного ряда.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

12.3.3 Оценка параметров в статистике (профессионально ориентированное содержание).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
12.4.1 Практическая работа №1 «Случайные величины и распределения».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
12.4.2 Практическая работа №2 «Закон больших чисел».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
12.4.3 Практическая работа №3 «Элементы математической статистики».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
12.4.4 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
12.4.5 Контрольная работа №14 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
13.3.2 Решение неравенств с помощью систем.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

13.6.2 Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
13.9.2 Неравенства с параметрами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
13.9.3 Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
13.9.4 Решение практико-ориентированных задач.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
13.9.5 Уравнения и неравенства.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019
13.9.6 Контрольная работа №15 «Уравнения и неравенства»	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Мультимедийный проектор, Microsoft Office Professional Plus 2019

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Башмаков М.И. Математика: учебное издание / Башмаков М.И. - Москва : Академия, 2024. - 288 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: https://academia-moscow.ru - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный	[основная]
2.	Башмаков М.И. Математика: Задачник: ЭФУП: учебное издание / Башмаков М.И. - Москва : Академия, 2024. - 0 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: https://academia-moscow.ru - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный	[основная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ПОД.03 Математика. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ.

Предметные результаты обучения	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.2 правила преобразования выражений с корнями n-ой степени	1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 1.4.1
3.3 решать иррациональные уравнения и их системы	1.5.1, 1.5.2, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.6
3.4 решать иррациональные неравенства и их системы	1.5.1, 1.6.4, 1.6.5, 1.6.6
3.1 определение степенной функции	1.1.1, 1.1.2
Текущий контроль № 2 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.5 определение показательной функции	2.1.1, 2.1.2
3.6 решать показательные уравнения и их системы	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2
3.7 решать показательные неравенства и их системы	2.2.5, 2.2.6, 2.3.1
Текущий контроль № 3 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.8 определение понятий: логарифм, логарифмирование, логарифмическая функция	3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.3.1, 3.6.1, 3.6.2
3.9 решать логарифмические уравнения и их системы	3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5, 3.5.1, 3.5.2

3.10 решать логарифмические неравенства и их системы	3.4.6, 3.4.7, 3.4.8, 3.5.1, 3.5.2
Текущий контроль № 4 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.12 доказывать утверждения для объектов стереометрии с учетом аксиом	4.2.1, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 4.5.2, 4.6.3
3.11 основные аксиомы стереометрии и их следствия	4.1.1, 4.3.1
3.13 вычислять геометрические величины с помощью формул	4.6.1, 4.6.2, 4.6.3
Текущий контроль № 5 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.14 координатно - векторный метод	5.1.1, 5.2.1, 5.2.2, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3
3.15 применять координатно-векторного метода при решении геометрических задач	5.3.5, 5.3.6
Текущий контроль № 6 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам.	
3.17 упрощать тригонометрические выражения на основе правил	6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6
3.16 определение тригонометрических функций	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4
Текущий контроль № 7 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:**	
3.18 решать тригонометрические уравнения и их системы	6.3.2, 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5, 6.3.7, 6.3.8
3.19 решать тригонометрические неравенства и их системы	6.3.6, 6.3.8
Текущий контроль № 8 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.21 выполнять арифметические операции над комплексными числами	7.2.2, 7.2.3, 7.2.4

3.20 определение комплексного числа	7.1.1, 7.2.1
Текущий контроль № 9 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.24 определение понятий: производная функции, дифференциал, дифференцирование	8.2.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.2.4, 8.3.1, 8.3.2, 8.4.1
3.25 находить производные функций на основе правил дифференцирования	8.4.1, 8.4.2
3.22 определение предела функции	8.1.1, 8.1.2, 8.1.3
3.23 раскрывать простые (арифметические) неопределенности	8.1.4
Текущий контроль № 10 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.26 строить графики функций на основе проведенного исследования	8.5.1, 8.5.2, 8.5.3, 8.5.4, 8.5.5, 8.5.6, 8.5.7, 8.5.8, 8.5.9
Текущий контроль № 11 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.27 определение понятий "первообразная" и "интеграл"	9.1.1, 9.2.2, 9.3.1, 9.3.2
3.28 вычислять табличные интегралы	9.2.3, 9.2.4, 9.3.3, 9.3.4, 9.3.5, 9.3.7
3.34 вычислять площади поверхностей и объемов тел вращения с помощью формул и с применением определенного интеграла	9.3.3, 9.3.6
Текущий контроль № 12 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.33 вычислять геометрические величины тел вращения	10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 10.2.7
3.31 вычислять элементы многогранников	10.1.2, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5, 10.1.6, 10.1.7
3.29 знать классификацию многогранников	10.1.1

3.30 выполнять построение сечений многогранников	10.1.1
3.32 знать классификацию тел вращения	10.2.1
Текущий контроль № 13 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
3.35 определение понятий: множество, граф	11.1.1, 11.2.1
3.36 выполнять базовые операции над множествами, изображать их на диаграммах	11.1.2, 11.2.2, 11.2.3, 11.2.4
Текущий контроль № 14 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
3.40 анализировать статистические данные и вычислять основные выборочные характеристики	12.1.3, 12.2.1, 12.3.1, 12.3.2, 12.3.3, 12.3.4, 12.4.1, 12.4.4
3.38 рассчитывать вероятности событий с помощью формул	12.1.2, 12.1.3, 12.1.4, 12.1.5, 12.2.2, 12.2.3, 12.3.4, 12.4.2, 12.4.3, 12.4.4
3.41 строить таблицу распределения	12.3.4, 12.4.1
3.39 виды выборочных характеристик статистических данных	9.2.1, 12.4.3
3.37 определение понятий: событие, вероятность	12.1.1
Текущий контроль № 15 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:**	
3.9 решать логарифмические уравнения и их системы	6.3.11, 13.2.1, 13.3.1, 13.9.5
3.3 решать иррациональные уравнения и их системы	1.6.7, 2.3.3, 13.1.1, 13.3.1, 13.3.2, 13.4.1, 13.5.1, 13.6.1, 13.6.2, 13.8.1, 13.9.1, 13.9.2, 13.9.3, 13.9.4, 13.9.5
3.6 решать показательные уравнения и их системы	2.3.4, 3.6.3, 6.3.10, 13.1.1, 13.3.1, 13.3.2, 13.4.1, 13.6.1, 13.6.2, 13.7.1, 13.8.1, 13.9.1, 13.9.2, 13.9.3, 13.9.4, 13.9.5

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
1	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 2 теоретических задания

Освоенные предметные результаты	Индекс темы занятия
3.2 правила преобразования выражений с корнями n-ой степени	1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 1.4.1, 6.3.11
3.19 решать тригонометрические неравенства и их системы	6.3.6, 6.3.8, 6.3.9, 6.3.11
3.15 применять координатно-векторного метода при решении геометрических задач	5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 6.3.13
3.12 доказывать утверждения для объектов стереометрии с учетом аксиом	4.2.1, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5.1, 4.5.2, 4.6.3, 4.6.4, 6.3.13
3.11 основные аксиомы стереометрии и их следствия	4.1.1, 4.3.1, 6.3.13
3.3 решать иррациональные уравнения и их системы	1.5.1, 1.5.2, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.6, 1.6.7, 2.3.3
3.16 определение тригонометрических функций	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.3.1, 6.3.7, 6.3.12
3.7 решать показательные неравенства и их системы	2.2.5, 2.2.6, 2.3.1, 2.3.4, 3.6.3
3.8 определение понятий: логарифм, логарифмирование, логарифмическая функция	3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.3.1, 3.6.1, 3.6.2, 6.3.11

3.9 решать логарифмические уравнения и их системы	3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5, 3.5.1, 3.5.2, 6.3.11
3.10 решать логарифмические неравенства и их системы	3.4.6, 3.4.7, 3.4.8, 3.5.1, 3.5.2, 6.3.11
3.1 определение степенной функции	1.1.1, 1.1.2
3.14 координатно - векторный метод	5.1.1, 5.2.1, 5.2.2, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.7, 6.3.13
3.18 решать тригонометрические уравнения и их системы	6.3.2, 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5, 6.3.7, 6.3.8, 6.3.9, 6.3.11
3.13 вычислять геометрические величины с помощью формул	4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 5.3.4, 6.3.13
3.4 решать иррациональные неравенства и их системы	1.5.1, 1.6.4, 1.6.5, 1.6.6, 1.6.7
3.6 решать показательные уравнения и их системы	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.4, 3.6.3, 6.3.10
3.17 упрощать тригонометрические выражения на основе правил	6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6, 6.2.7, 6.3.12
3.5 определение показательной функции	2.1.1, 2.1.2

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
2	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9
Текущий контроль №10
Текущий контроль №11
Текущий контроль №12
Текущий контроль №13
Текущий контроль №14
Текущий контроль №15

Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 2 теоретических задания

Освоенные предметные результаты	**Индекс темы занятия**

3.40 анализировать статистические данные и вычислять основные выборочные характеристики	12.1.3, 12.2.1, 12.3.1, 12.3.2, 12.3.3, 12.3.4, 12.4.1, 12.4.4, 12.4.5, 13.9.10
3.15 применять координатно-векторного метода при решении геометрических задач	
3.39 виды выборочных характеристик статистических данных	9.2.1, 12.4.3, 13.9.10
3.41 строить таблицу распределения	12.3.4, 12.4.1, 13.9.10
3.36 выполнять базовые операции над множествами, изображать их на диаграммах	11.1.2, 11.2.2, 11.2.3, 11.2.4, 11.2.5, 13.9.9
3.33 вычислять геометрические величины тел вращения	10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.2.5, 10.2.6, 10.2.7, 13.9.8
3.38 рассчитывать вероятности событий с помощью формул	12.1.2, 12.1.3, 12.1.4, 12.1.5, 12.2.2, 12.2.3, 12.3.4, 12.4.2, 12.4.3, 12.4.4, 12.4.5, 13.9.10
3.34 вычислять площади поверхностей и объемов тел вращения с помощью формул и с применением определенного интеграла	9.3.3, 9.3.6, 10.3.1, 10.3.2
3.20 определение комплексного числа	7.1.1, 7.2.1
3.21 выполнять арифметические операции над комплексными числами	7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5, 13.9.9
3.29 знать классификацию многогранников	10.1.1
3.35 определение понятий: множество, граф	11.1.1, 11.2.1, 13.9.9
3.24 определение понятий: производная функции, дифференциал, дифференцирование	8.2.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.2.4, 8.3.1, 8.3.2, 8.4.1, 13.9.7
3.25 находить производные функций на основе правил дифференцирования	8.4.1, 8.4.2, 8.4.3
3.26 строить графики функций на основе проведенного исследования	8.5.1, 8.5.2, 8.5.3, 8.5.4, 8.5.5, 8.5.6, 8.5.7, 8.5.8, 8.5.9, 8.5.10
3.27 определение понятий "первообразная" и "интеграл"	9.1.1, 9.2.2, 9.3.1, 9.3.2, 13.9.7

3.32 знать классификацию тел вращения	10.2.1
3.3 решать иррациональные уравнения и их системы	13.1.1, 13.3.1, 13.3.2, 13.4.1, 13.5.1, 13.6.1, 13.6.2, 13.8.1, 13.9.1, 13.9.2, 13.9.3, 13.9.4, 13.9.5
3.23 раскрывать простые (арифметические) неопределенности	8.1.4
3.37 определение понятий: событие, вероятность	12.1.1
3.28 вычислять табличные интегралы	9.2.3, 9.2.4, 9.3.3, 9.3.4, 9.3.5, 9.3.7, 9.3.8
3.31 вычислять элементы многогранников	10.1.2, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5, 10.1.6, 10.1.7, 13.9.8
3.30 выполнять построение сечений многогранников	10.1.1
3.22 определение предела функции	8.1.1, 8.1.2, 8.1.3
3.9 решать логарифмические уравнения и их системы	13.2.1, 13.3.1, 13.9.5, 13.9.6

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».