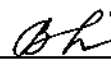


Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Крым
«Симферопольский колледж радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по
учебной работе
 В.И. Полякова
« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г. Симферополь
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины *Элементы высшей математики* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки от РФ от «28» июля 2014г. № 849

Организация разработчик - Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Симферопольский колледж радиоэлектроники»

Разработчик - преподаватель Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Крым «Симферопольский колледж радиоэлектроники»:

- Иванов Алексей Викторович



Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии № 2 «25» 06 2018 г. Протокол № 11

Председатель ЦМК №2 201 Ислямова Э.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН 01. Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- исследовать ряды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории рядов.

Освоение учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики способствует формированию **профессиональных компетенций**:

ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики у обучающегося формируются **общие компетенции**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 201 часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 134 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 67 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	201
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	134
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	34
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	67
в том числе	
решение заданий по темам	
составление таблиц	
Промежуточная аттестация в форме экзамена.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Элементы линейной алгебры	27	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала 1. Матрицы и действия над матрицами. Определение матрицы. Основные виды матриц. Основные операции над матрицами. 2. Определитель n-го порядка. Свойства определителя. Обратная матрица. Теорема Лапласа. Миноры. Ранг матрицы. Алгебраические дополнения элементов определителя. Обратная матрица.	4	2
	Лабораторные занятия	-	
	Практическое занятие Практическая работа №1 Нахождение обратной матрицы.	2	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тему «Действия над матрицами» Решение задач на тему «Определитель. Обратная матрица»	3	2
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала 1. Решение СЛАУ в матричной форме. Решение систем линейных алгебраических уравнений в матричной форме. Простейшие матричные уравнения. 2. Правило Крамера. Метод Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Метод последовательного исключения неизвестных для решения систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	4	2
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия Практическая работа №2 Решение СЛАУ.	2	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тему «Правило Крамера. Метод Гаусса»	3	2
Тема 1.3. Элементы теории комплексной переменной	Содержание учебного материала 1. Операции над комплексными числами заданными в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. Раскрытие понятия числа. Комплексные числа. Операции над комплексными числами заданными в алгебраической форме. Понятие сопряженного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Понятие модуля и аргумента комплексного числа. 2. Переход из показательной формы в алгебраическую и тригонометрическую и обратно. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно. Возведение в степень. Извлечение корня. Формула Муавра. Задание комплексного числа в показательной форме. Переход из показательной формы в алгебраическую и тригонометрическую и обратно.	4	2

	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия Практическая работа №3 Операции над комплексными числами.	2	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тему «Операции над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической и показательной форме» Решение задач на тему «Перевод из алгебраической формы в тригонометрическую и показательную и обратно»	3	2
Раздел 2.	Аналитическая геометрия	24	
Тема 2.1. Векторы и координаты в пространстве.	Содержание учебного материала 1. Векторы и координаты. Действия над ними. Понятие вектора. Способы задания векторов. Координаты вектора на плоскости. Понятие координат в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Угол между векторами. Действия над векторами.		2
	2. Уравнение прямой на плоскости. Понятие уравнения прямой на плоскости. Способы задания уравнения прямой на плоскости. Уравнения прямой, проходящей через заданную точку и имеющей заданный направляющий (нормальный) вектор. Уравнение прямой, проходящей через 2 заданные точки.	6	2
	3. Плоскость и прямая в пространстве. Различные способы задания прямой в пространстве. Понятие плоскости в пространстве. Направляющий и нормальный вектор плоскости. Способы задания плоскости в пространстве.		2
	Лабораторные занятия Практические занятия Практическая работа №4 Решение задач на векторы и координаты.	2	2
Тема 2.2. Кривые и поверхности второго порядка	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тему «Векторы и координаты, действия над ними» Решение задач на тему «Плоскость и прямая в пространстве»	4	
	Содержание учебного материала 1. Кривые второго порядка. Инварианты. Общее уравнение кривых второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Инварианты кривых второго порядка. Фокусы и эксцентриситет. Построение различных кривых второго порядка.		2
	2. Поверхности второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка. Эллипсоид, гиперболоид, конус, Эллиптический параболоид, гиперболический параболоид. Общее уравнение цилиндра. Построение различных поверхностей второго порядка.	6	2
	3. Полярная, цилиндрическая и сферическая система координат. Необходимость использования альтернативной системы координат при решении определенных задач. Полярная, цилиндрическая и сферическая система координат.		2
	Лабораторные занятия Практические занятия Практическая работа №5	2	2

	Построение кривых и поверхностей второго порядка.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач на тему «Кривые второго порядка. Инварианты»	4	2
	Решение задач на тему «Поверхности второго порядка»		
Раздел 3.	Основы математического анализа	96	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		
Предел функции. Непрерывность функции	1. Предел функции. Замечательные пределы. Предел последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы. Неопределенности, возникающие при вычислении пределов. Способы раскрытия неопределенностей.	4	2
	2. Непрерывность функции. Предел функции на бесконечности. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Поведение функции вблизи точек разрыва.		2
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия		
	Практическая работа №6	2	2
	Вычисление пределов.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач на тему «Предел функции. Замечательные пределы»	3	2
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Определение производной. Правила вычисления производной функции. Связь между производной и пределом. Производная как предел отношения приращения функции к приращению аргумента. Правила вычисления производных.		
	2. Производная обратной и сложной функции. Понятие обратной и сложной функции. Правила вычисления обратной и сложной функций.		
	3. Производная неявно и параметрически заданной функции. Невнятный способ задания функции. Задание функции при помощи введения параметра. Правила вычисления производной неявно и параметрически заданной функции.		
	4. Геометрический и механический смысл производной. Задачи, приводящие к понятию производной: задача о мгновенной скорости движения материальной точки и задача о предельном положении секущей.		
	5. Определение дифференциала функции и его геометрический смысл. Первый дифференциал функции, его связь с приращением функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	18	2
	6. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Применение производной при вычислении пределов. Правило Лопиталя. Приближение функции при помощи производной. Формула Тейлора.		2
	7. Критерии монотонности и экстремума функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции. Промежутки возрастания, убывания функции. Точки локального максимума и локального минимума.		2
	8. Критерии выпуклости. Точки перегиба. Понятие выпуклости и вогнутости функции. Точки перегиба. Связь второй производной с выпуклостью и вогнутостью функции.		2

Тема 3.3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	9. Асимптоты. Общая схема построения графиков. Понятие асимптот графика функции. Общая схема исследования функции для построения её графика.		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия Практическая работа №7 Нахождение производной функции. Практическая работа №8 Применение дифференциала и производной. Практическая работа №9 Исследование функций и построение графиков.	6	2
	Контрольные работы	-	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составить таблицу на тему «Определение производной функции» Составить таблицу на тему «Правила вычисления производной функции» Составить таблицу на тему «Определение дифференциала функции» Составить таблицу на тему «Исследование функции с помощью производной»	12	2
Тема 3.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала 1. Частные производные. Полный дифференциал. Функции нескольких переменных; предел и непрерывность. Дифференциал и его связь с приращением функции. Правила частного дифференцирования. 2. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Понятие касательной плоскости и нормали к поверхности. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности. 3. Производная по направлению. Градиент. Экстремумы. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для случая функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума.	6	2
	Лабораторные занятия Практические занятия Практическая работа №10 Нахождение производной функции нескольких переменных.	-	2
	Контрольные работы	-	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тему «Частные производные. Полный дифференциал» Решение задач на тему «Экстремумы функции нескольких переменных»	4	2
	Содержание учебного материала 1. Преобразование функции и неопределенный интеграл. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл как совокупность первообразных. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. 2. Интегрирование путем замены переменной. Интегрирование по частям. Суть и примеры интегрирования путем замены переменной. Формула интегрирования по частям 3. Интегрирование рациональных дробей и иррациональностей. Метод неопределенных коэффициентов при интегрировании рациональных дробей и иррациональностей. 4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Понятие криволинейной трапеции. Определенный	12	2

Тема 3.5. Кратные интегралы	интеграл как предел интегральных сумм. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур.	2	2
	5. Длина кривой. Объем и площадь поверхности тела вращения. Формулы для вычисления длины кривой, объемов и площадей поверхности тел вращения. Примеры вычислений.	2	2
	6. Несобственный интеграл. Понятие несобственного интеграла. Формула перехода к пределам при вычислении несобственного интеграла.		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия		
	Практическая работа №11	4	2
	Нахождение неопределенного интеграла.		2
	Практическая работа №12		2
	Применение определенного интеграла.	-	
	Контрольные работы		
Тема 4.1. Дифференциальные уравнения	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач на тему «Определенный интеграл»	8	2
	Решение задач на тему «Длина кривой»		2
	Решение задач на тему «Несобственный интеграл»		2
	Содержание учебного материала		
	1. <u>Повторный интеграл</u> . Объем цилиндрического бруса. Определения двойного и повторного интегралов. Свойства двойных интегралов, теорема о среднем.	2	2
	2. <u>Двойной интеграл</u> в полярных координатах. Вычисление двойного интеграла при помощи повторного интегрирования. Формула редукции. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.	8	2
	3. <u>Тройной интеграл</u> . Понятие тройного интеграла. Свойства тройного интегрирования. Геометрическая интерпретация тройного интеграла. Примеры применения.		2
	4. <u>Поверхностный интеграл</u> . Понятие поверхностного интеграла. Вычисление объемов и площадей криволинейных поверхностей.		2
	Лабораторные занятия	-	
Раздел 4.	Практические занятия		
	Практическая работа №13	2	2
	Нахождение площади поверхности и объема тела.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач на тему «Повторный интеграл»	5	2
	Решение задач на тему «Двойной интеграл в полярных координатах»		
	Решение задач на тему «Поверхностный интеграл»	18	
	Дифференциальные уравнения		
	Содержание учебного материала		
Дифференциальные уравнения	1. <u>Дифференциальные уравнения</u> первого порядка. Задача Коши. Общие понятия о дифференциальном уравнении. Понятие функционального уравнения. Порядок, общее и частное решения дифференциального уравнения. Задача поиска частного решения при заданных начальных условиях. Дифференциальные уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.	14	2

Раздел 5. Тема 5.1. Числовые ряды	2. Однородные дифференциальные уравнения. Общий вид и способы решения однородного дифференциального уравнения. Замена переменной при решении уравнений.	2
	3. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Понятие линейного дифференциального уравнения и уравнения Бернулли. Замена переменной способ решения уравнений.	2
	4. Уравнения в полных дифференциалах. Общий вид и способ решения уравнения в полных дифференциалах. Использование частных производных при решении подобных уравнений.	2
	5. Дифференциальные уравнения допускающие понижение порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Решение дифференциальных уравнений, допускающих понижение порядка.	2
	6. Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Постановка задачи Коши для уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2
	7. Метод вариации постоянных и неоднородных коэффициентов. Дифференциальные уравнения высших порядков. Постановка задачи Коши для уравнения второго порядка. Метод вариации постоянных и неоднородных коэффициентов. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.	2
	Лабораторные занятия	-
	Практические занятия	-
	Практическая работа №14 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	4
	Практическая работа №15 Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
Раздел 5. Тема 5.1. Числовые ряды	Контрольные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
	Решение задач на тему «Дифференциальные уравнения первого порядка»	2
	Решение задач на тему «Дифференциальные уравнения допускающие понижение порядка»	9
	Решение задач на тему «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка»	2
	Решение задач на тему «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка»	2
	Ряды	27
	Содержание учебного материала	-
	1. Признаки сходимости. Понятие числового ряда. Частичная сумма числового ряда. Необходимое условие сходимости числового ряда. Признаки Даламбера и Коши сходимости числового ряда. Теоремы сравнения для рядов с положительными членами.	4
	2. Знакопередающиеся ряды. Понятие знакопередающегося и знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость ряда. Признаки абсолютной сходимости рядов.	2
Раздел 5. Тема 5.1. Числовые ряды	Лабораторные занятия	-
	Практические занятия	-
	Практическая работа №16 Исследование рядов на сходимость	2
	Исследование рядов на сходимость	2
Раздел 5. Тема 5.1. Числовые ряды	Контрольные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-
	Решение задач на тему «Признаки сходимости»	3
	Решение задач на тему «Признаки сходимости»	2

Тема 5.2. Функциональные ряды	Содержание учебного материала		
	1. <u>Область сходимости функционального ряда.</u> Понятие функционального ряда. Понятие области и точки сходимости функционального ряда. Равномерная сходимость функционального ряда. Критерий Коши и признак Вейерштрасса равномерной сходимости ряда.		2
	2. <u>Радиус сходимости степенного ряда.</u> Понятие степенного ряда. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Равномерная сходимость и непрерывность суммы степенного ряда. Ряды Тейлора.	10	2
	3. <u>Разложение функции в степенной ряд.</u> Почленное дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Разложение функции в степенной ряд.		2
	4. <u>Приближенные вычисления значений функций.</u> Приближение функции степенным рядом. Использование функциональных рядов для приближенных вычислений значений функций.		2
	5. <u>Ряд Фурье.</u> Понятие ряда Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Разложение функции в ряд Фурье.		2
Лабораторные занятия		-	
Практические занятия			
Практическая работа №17	Разложение функций в ряд.	2	2
Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Решение задач на тему «Степенной ряд»	Решение задач на тему «Приближенные вычисления значений функций»	6	2
Решение задач на тему «Ряд Фурье»			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: учебные столы и стулья по количеству обучающихся, доска, стенды с таблицами дифференциалов и интегралов, комплект учебно-наглядных пособий, чертежный набор, проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики [Текст]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. — 9-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 320 с.

Дополнительные источники:

1. Григорьев С.Г. Математика [Текст]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева. — 11-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. - 416 с.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учеб. пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — 5-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 160 с.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Прокофьев А.А. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). — Доступ из ЭБС «Znanium.com». — URL: <http://znanium.com/catalog/product/978660>
2. Прокофьев А.А. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). — Доступ из ЭБС «Znanium.com». — URL <http://znanium.com/catalog/product/974795>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля
обучающийся должен уметь:		
<ul style="list-style-type: none"> - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Нахождение обратной матрицы - Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера - Решение систем линейных уравнений методом Гаусса - Выполнение действий над комплексными числами 	<ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка защиты практических работ;
<ul style="list-style-type: none"> - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; 	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнение действий над векторами - Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов - Построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой - Вычисление предела функции в точке и на бесконечности - Исследование функции на непрерывность в точке - Нахождение производной функции - Нахождение частных производных - Нахождение производных высших порядков - Нахождение предела функции с помощью производной - Нахождение приближенного 	<ul style="list-style-type: none"> -экспертная оценка защиты практических работ;

	<p>значения функции с помощью дифференциала</p> <ul style="list-style-type: none"> - Исследование функции и построение графика - Нахождение частных производных и полного дифференциала - Нахождение касательной плоскости, нормали к поверхности, экстремумов - Нахождение неопределенных интегралов - Вычисление определенных интегралов - Исследовать несобственный интеграл - Вычисление двойных и повторных интегралов 	
- решать дифференциальные уравнения;	<ul style="list-style-type: none"> - Решение дифференциальных уравнений первого - Решение дифференциальных уравнений второго порядка 	-экспертная оценка защиты практических работ;
- исследовать ряды;	<ul style="list-style-type: none"> - Исследовать числовые ряды на сходимость - Нахождение области сходимости - Разложение в степенной ряд функции 	-экспертная оценка защиты практических работ;
обучающийся должен знать:		
- основы математического анализа;	<ul style="list-style-type: none"> - Классификация точек разрыва - Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций - Формулировка правила Лопиталя - Перечисление табличных интегралов 	-экспертная оценка защиты практических работ;
- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;	<ul style="list-style-type: none"> - Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса - Формулировка геометрического смысла комплексного числа - Формулировка определений 	-экспертная оценка защиты практических работ;

	<p>и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формулировка декартовых, полярных, цилиндрических и сферических координат - Перечисление кривых и поверхностей второго порядка 	
- основы дифференциального и интегрального исчисления.	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировка геометрического и механического смысла производной - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, длины кривой - Приложение двойного интеграла к вычислению объемов тел - Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений 	-экспертная оценка защиты практических работ;
- основы теории рядов	<ul style="list-style-type: none"> - Перечисление признаков сравнения числовых рядов - Формулировка формулы Тейлора - Описание ряда Фурье 	-экспертная оценка защиты практических работ;
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к будущей профессии	психологическое анкетирование, наблюдение, собеседование, ролевые игры
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<p>выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области применения и изготовления приборов и оборудования;</p> <p>оценка эффективности и качества выполнения работ</p>	<p>решение ситуационных задач;</p> <p>решение типовых задач;</p> <p>наблюдение за организацией деятельности в различных ситуациях</p>

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области применения и изготовления приборов и оборудования;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные	наблюдение за организацией работы с информацией, за организацией коллективной деятельности, общением с клиентами, руководством
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	работа с программой Multisim; просмотр видеороликов по темам курса	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	самоанализ и коррекция результатов собственной работы	наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации; портфолио, экспертные оценки,
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,	организация самостоятельных занятий при изучении материала курса	журналы обучающихся, выпускная квалификационная работа участие в конкурсах и олимпиадах по

осознанно планировать повышение квалификации.		специальности
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	анализ инноваций в области развития элементной базы, развития интегральных микросхем и технологий изготовления	