

РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА

_____ А.М. Милюкин

«*31*» *августа* _____ 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рыльск 2022г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 г. №849.

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Программу составил:

Ковынева Л.В., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рецензент:

Коростелев А.Н., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии ОТД.

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2022 г.

Председатель цикловой комиссии ОТД _____ Бессонова Н.Е.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2022 г.

Методист _____ Селезнева А.Е.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики относится к математическому и общему естественнонаучному циклу ППССЗ.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной 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;

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

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы математического анализа;
- основы дифференциального исчисления;
- основы интегрального исчисления.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

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.

Профессиональные компетенции (ПК):

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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 198 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 132 часа;
самостоятельной работы обучающегося 66 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	198
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132
в том числе:	
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	66
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4-м семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Роль и место математики в современном мире, общность её понятий и представлений. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. Интерактивный урок (Деловая игра «Самый умный»)	2	1
Раздел 1. Математический анализ		91	
Тема 1.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	14	2
	Основные понятия и методы математического анализа. Понятие непрерывности функции.	2	
	Смысл производной функции. Правила дифференцирования. Применение правил дифференцирования для вычисления производной. Интерактивный урок (Презентация).	2	
	Производная сложной функции. Решение примеров на вычисления производных тригонометрических, логарифмических и показательных функций.	2	
	Производные высших порядков. Приложение производной.	2	
	Применение производной при построении графиков функций. Полная схема исследования функции. Интерактивный урок (Презентация).	2	
	Применение производной для приближенного вычисления значения функции. Дифференциал функции	2	
	Применение производной при решении профессиональных задач (электротехника, электроника, теоретическая механика).	2	
	Практические занятия. Интерактивные уроки. (Выполнение практических задач)	8	3
	Функция одной независимой переменной. Способы задания функций. Построение графиков функций.	2	
	Вычисление пределов от бесконечно малых величин.	2	
	Вычисление производной функции по ее определению.	2	
	Вычисление экстремумов функций.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	12	1
	Таблица значений синусов и косинусов.	1	
	Графики показательной, степенной и логарифмической функций.	2	
	Бесконечно малые величины, пределы их отношений.	1	
	Таблица производных.	1	
	Вычисление производных простых и сложных функций, производных высших порядков.	3	
	Исследование на экстремум функции, построение графиков.	2	
Приближенные функции	1		
Решение задач с применением производной.	1		
Тема 1.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	12	2
	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Таблица простейших интегралов. Интерактивный урок (Презентация).	2	

	Вычисление неопределенного интеграла методами: непосредственного интегрирования и подстановки. Замена переменной в определенном интеграле.	2	
	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница и ее применение для вычисления определенного интеграла.	2	
	Вычисление определенного интеграла различными методами.	2	
	Вычисление площади под кривой с помощью определенного интеграла. Интерактивный урок (Решение ситуационной задачи).	2	
	Приближенные методы вычисления определенного интеграла.	2	
	Практические занятия. Интерактивные методы обучения (Выполнение практических задач)	6	3
	Непосредственное интегрирование неопределенных интегралов.	2	
	Вычисление определенных интегралов	2	
	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	9	1
	Замена переменной в неопределенном интеграле.	3	
	Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница	3	
	Геометрический смысл определённого интеграла.	1	
	Метод Симпсона для вычисления площади через определенный интеграл	1	
	Оценка значения определенного интеграла.	1	
Тема 1.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	14	2
	Дифференциальные уравнения и их классификация. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Интерактивный урок (Решение ситуационной задачи).	2	
	Основные методы решения дифференциальных уравнений.	2	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения.	2	
	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.	2	
	Численные методы решения дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Построения графика решения.	2	
	Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера. Использование ПК для решения дифференциальных уравнений численными методами.	2	
	Решение систем дифференциальных уравнений. Применение ПК.	2	
	Практические занятия. . Интерактивные методы обучения (Выполнение практических задач).	6	3
	Решение простейших дифференциальных уравнений.	2	
	Решение линейных дифференциальных уравнений.	2	
	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	10	1
	Простейшие дифференциальные уравнения.	2	
	Частные производные простейших функций.	2	
	Неоднородные дифференциальные уравнения.	2	
	График решения дифференциального уравнения.	1	
	Метод Эйлера решения дифференциального уравнения.	1	
	Решение систем дифференциальных уравнений.	2	

Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры		33	
Тема 2.1. Определители. Матрицы	Содержание учебного материала	14	2
	Матрицы. Арифметические действия с матрицами.	2	
	Единичная матрица. Обратная матрица.	2	
	Определители. Вычисление определителей 2-го и 3-его порядков	2	
	Вычисление определителей высших порядков..	2	
	Решение систем линейных алгебраических уравнений.	2	
	Формулы Крамера.	2	
	Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью формул Крамера.	2	
	Практические занятия. . Интерактивные методы обучения (Выполнение практических задач)	8	3
	Арифметические действия с матрицами.	2	
	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.	2	
	Вычисление обратной матрицы	2	
	Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	11	1
	Сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число.	1	
	Вычисление определителей различных порядков.	4	
	Произведение матриц.	1	
Вычисление обратной матрицы.	1		
Решение систем уравнений методом Крамера	2		
Решение системы уравнений с помощью обратной матрицы.	1		
Задачи на законы Кирхгофа.	1		
Раздел 3. Основные понятия и методы теории комплексных чисел		18	
Тема 3.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	8	2
	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Алгебраическая форма комплексного числа. Интерактивный урок (Решение ситуационной задачи).	2	
	Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент. Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	
	Вычисление модуля и аргумента комплексного числа. Построение на комплексной плоскости. Умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел, заданных в геометрической форме.	2	
	Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.	2	
	Практическое занятие. Интерактивные уроки. (Выполнение практических задач)	4	3
	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	Решение примеров на выполнение арифметических действий с комплексными числами	1	
Комплексные числа на плоскости.	1		
Модуль и аргумент комплексного числа.	1		

	Умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел.	1	
	Запись комплексного числа в различных формах.	2	
Раздел 4. Аналитическая геометрия		54	
Тема 4.1. Векторы и операции с векторами	Содержание учебного материала	12	3
	Понятие вектор. Операции с векторами.	2	
	Скалярное произведение векторов.	2	
	Решение прикладных задач с помощью скалярного произведения векторов.	2	
	Операции с векторами. Векторное произведение. Геометрический смысл векторного произведения.	2	
	Решение прикладных задач с помощью векторного произведения.	2	
	Смешанное произведение векторов.	2	
	Практическое занятие. Интерактивные методы обучения (Выполнение практических задач)	4	3
	Вычисление скалярного произведения векторов.	2	
	Решение задач геометрии на применение скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	8	1
Вычисление произведений векторов, определение взаимного положения векторов.	8		
Тема 4.2. Элементы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	16	2
	Уравнения кривых на плоскости. Прямая.	2	
	Уравнения кривых на плоскости. Окружность.	2	
	Уравнения кривых на плоскости. Кривые второго порядка.	2	
	Решение задач на построение кривых по их каноническим уравнениям.	2	
	Уравнение плоскости и способы его задания.	2	
	Уравнения поверхностей 2-го порядка – сфера, эллипсоид.	2	
	Уравнения поверхностей 2-го порядка – гиперboloид.	2	
	Уравнения поверхностей 2-го порядка – параболоид.	2	
	Практические занятия. Интерактивные методы обучения (Выполнение практических задач)	4	3
	Построение кривых 2-го порядка по их уравнениям. Построение поверхностей 2-го порядка по их уравнениям.	2	
	Применение кривых 2-го порядка в прикладных задачах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.	10	1
Выполнение сглаживания графиков функций с помощью кривых 2-го порядка, аппроксимации и интерполяции экспериментальных точек.	10		

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

1. Классная доска.
2. Учебные пособия и методическая литература.

Технические средства обучения:

1. АРМ преподавателя

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учеб. пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 240 с.
2. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 130 с.
3. Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 422 с.
4. Ковынева Л.В. Элементы высшей математики. Конспект лекций. – М.: Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2018. – 169 с.
5. Ковынева Л.В. Элементы высшей математики. Методические указания по выполнению практических работ – М.: Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2019. – 77 с.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: Издательский центр «Академия» , 2014. – 416 с.

Интернет ресурсы:

1. Научная электронная библиотека URL: http://cyberleninka.ru/?gclid=CNrW2pXN_M4CFQINcwodfEAG8Q
2. Популярные лекции по математике URL: <http://www.math.ru/lib/ser/plm>
3. Каталог математических интернет-ресурсов URL: http://www.library.fa.ru/res_links.asp?cat=edumath

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Оценка выполнения домашних, практических, самостоятельных работ, индивидуальных заданий Устный опрос и тестовый контроль. Экзамен.
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	
- решать дифференциальные уравнения;	
Знать:	
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Оценка выполнения домашних, практических, самостоятельных работ, индивидуальных заданий Устный опрос и тестовый контроль. Экзамен.
-основы дифференциального исчисления;	
-основы интегрального исчисления.	