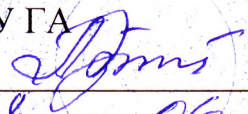


**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Кирсановского АТК – филиала
МГТУ ГА

 /А.Е. Пунт/
« 28 » 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Кирсанов 2024 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014г. № 389
Зарегистрировано в Минюсте РФ от 27 июня 2014 г. Регистрационный № 32898.

Организация-разработчик: Кирсановский авиационный технический колледж – филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации.

Разработчик: преподаватель Сальникова Ирина Ивановна

Редактор: заведующий отделением специальности 25.02.01
«Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»
Малинин Андрей Викторович

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности СПО 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» базовой подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

математический и общий естественнонаучный цикл ЕН.01.

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

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

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

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

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 94 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 30 часов.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин и продолжительности простоев авиационной техники

Организация и управление работой структурного подразделения.

ПК 2.2. Осуществлять планирование и организацию производственных работ в стандартных ситуациях.

ПК 2.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте летательных аппаратов базового типа, их двигателей и функциональных систем.

ПК 2.4. Принимать участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности при выполнении технического обслуживания и контроля качества выполняемых работ.

ПК 2.5. Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	94
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	8
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
Итоговая 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, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Количество часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Введение	<i>Занятие 1.</i> Роль и место математики в современной науке и технике. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	1	
Раздел 1	Основные понятия и методы линейной алгебры с элементами аналитической геометрии.	11	
Тема 1.1.	Линейная алгебра.	5	
	<i>Занятие 1.</i> Матрицы. Действия с матрицами.	1	OK01, OK02 OK04, OK05
	<i>Занятие 2.</i> Определители. Вычисление определителей.	2	
	<i>Занятие 3. Практическое занятие №1:</i> «Действия с матрицами и определителями».	2	
Тема 1.2.	Аналитическая геометрия на плоскости	6	OK01, OK02, OK05, ПК2.3
	<i>Занятие 1.</i> Векторы и координаты	2	
	<i>Занятие 2.</i> Прямая линия на плоскости и ее уравнения.	2	
	<i>Занятие 3</i> Кривые второго порядка: парабола, гипербола, окружность, определение, уравнение, свойства и построение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Уравнения прямых на плоскости и кривых второго порядка. Работа с обучающими пособием «Аналитическая геометрия на плоскости», учебником и дидактическими материалами.	4	
Раздел 2	Дифференциальное исчисление	12	
Тема 2.1.	Производная функции. Правила дифференцирования.	4	
	<i>Занятие 1.</i> Понятие производной. Основные правила и формулы дифференцирования.	2	OK01, OK02, OK05, ПК1.5, ПК 2.4
	<i>Занятие 2.</i> Дифференцирование сложной функции.	2	
Тема 2.2.	Исследование функции с помощью производной.	4	
	<i>Занятие 1.</i> Приложение производной к исследованию функции на монотонность.	2	OK01, OK02,

	Экстремумы функции и точки перегиба. <i>Занятие 2.</i> Построение графика функции. Решение задач прикладного характера.	2	ОК05, ПК1.5, ПК 2.2
Тема 2.3.	<i>Дифференциал функции.</i>	4	
	<i>Занятие 1.</i> Дифференциал функции, основные понятия.	1	ОК01, ОК02
	<i>Занятие 1-2.</i> Практическое занятие №2 по теме: «Дифференциальное исчисление».	2	ОК04, ОК05
	Самостоятельная работа обучающихся: Правила и формулы дифференцирования. Работа с карточками индивидуального опроса, обучающим пособием «Дифференциальное исчисление», учебником и дидактическими материалами.	5	ПК1.5, ПК 2.2 ПК 2.4
	Контрольная работа №1 по теме: «Дифференциальное исчисление»	1	
Раздел 3	Интегральное исчисление	14	
Тема 3.1.	<i>Неопределенный интеграл.</i>	6	
	<i>Занятие 1.</i> Первообразная функции. Понятие неопределенного интеграла. Определение, свойства, формулы интегрирования.	2	ОК01, ОК02, ОК05
	<i>Занятие 2.</i> Способы нахождения интегралов: непосредственно, подстановкой, по частям.	2	ПК1.5, ПК 2.3 ПК 2.4
	<i>Занятие 3.</i> Решение прикладных задач.	2	
Тема 3.2.	<i>Определенный интеграл.</i>	8	
	Содержание учебного материала:		ОК01, ОК02 ОК04, ОК05 ПК2.2-2.5
	<i>Занятие 1.</i> Определенный интеграл: определение, свойства, геометрический смысл. Способы вычисления определенного интеграла: непосредственно, подстановкой, по частям.	2	
	<i>Занятие 2.</i> Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	
	<i>Занятие 3.</i> Вычисление объемов тел и длины дуги с помощью определенного интеграла.	1	
	Практические занятия №3 по теме: «Интегральное исчисление»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Способы нахождения интегралов: непосредственно, подстановкой, по частям.	6	

	Работа с обучающим пособием «Интегральное исчисление», учебником и дидактическими материалами.		
	Контрольная работа №2 по теме: «Интегральное исчисление»	1	
Раздел 4	Дифференциальные уравнения	10	
Тема 4.1.	<i>Дифференциальные уравнения первого порядка.</i>	6	
	<i>Занятие 1.</i> Основные понятия и определения. Дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши.	2	ОК01, ОК02, ОК05 ПК2.2-2.5
	<i>Занятие 2.</i> Линейные дифференциальные уравнения. Однородные дифференциальные уравнения.	2	
	<i>Занятие 3.</i> Решение задач на составление дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, линейных, однородных первого порядка.	2	
Тема 4.2.	<i>Дифференциальные уравнения второго порядка.</i>	2	
	<i>Занятие 1.</i> Дифференциальные уравнения второго порядка. Основные понятия и определения. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка вида $y''=f(x)$.	2	ОК01, ОК02 ОК04, ОК05 ПК2.2-2.5
	<i>Занятие 2. Практические занятия по теме: «Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка»</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Дифференциальное уравнение первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка Работа с обучающим пособием «Дифференциальные уравнения», учебником и дидактическими материалами.	6	
Раздел 5	Основные понятия и действия над комплексными числами.	4	
Тема 5.1	<i>Основные понятия и представления комплексных чисел.</i>		ОК01, ОК02 ОК04, ОК05 ПК2.2-2.5
	<i>Занятие 1.</i> Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Переход от одной формы к другой.	2	
	<i>Занятие 2.</i> Действия над комплексными числами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах. Переход от одной формы к другой. Работа с обучающим пособием «Комплексные числа», учебником и дидактическими материалами.	3	

Раздел 6	Ряды	4	
<i>Тема 6.1.</i>	Числовые и функциональные ряды		
	<i>Занятие 1.</i> Числовые ряды. Свойства числовых рядов.	2	ОК01, ОК02, ОК05 ПК2.2-2.5
	<i>Занятие 2.</i> Функциональные ряды.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование рядов на сходимость. Работа с обучающим пособием «Ряды», учебником и дидактическими материалами.	2	
Раздел 7	Основы теории вероятностей и математической статистики	8	
<i>Тема 7.1.</i>	Элементы теории вероятностей.	4	
	<i>Занятие 1.</i> Основные понятия комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. Событие и виды событий. Действия над событиями.	2	ОК01, ОК02, ОК05 ПК2.2-2.5
	<i>Занятие 2.</i> Классическое определение вероятности. Действия над вероятностями. Решение прикладных задач на действия над вероятностями.	2	
<i>Тема 7.2.</i>	Элементы математической статистики.	4	
	<i>Занятие 1.</i> Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	2	ОК01, ОК02, ОК05 ПК2.2-2.5
	<i>Занятие 2.</i> Решение прикладных задач на расчёт математического ожидания и дисперсии случайной величины.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на действия над вероятностями. Работа с обучающим пособием «Элементы теории вероятностей и математической статистики», учебником и дидактическим материалами.	4	
Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «математика»

Оборудование учебного кабинета:

1. Столы ученические 15 шт.
2. Стол преподавателя 1 шт.
3. Стулья ученические 30 шт.
4. Доска 1 шт.

Учебно-наглядные пособия:

- комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Плакаты:

- тригонометрические функции острых углов;
- кривые второго порядка;
- уравнения прямых.

Технические средства обучения:

1. ПК.
2. Мультимедийный проектор.
3. Экран настенный.
4. Комплект стендов 6 шт.

Перечень программного обеспечения в соответствии с рабочей программой дисциплины и реквизиты лицензии на программное обеспечение:

Microsoft Office Standard 2010(License: 62292046).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дадаян А.А. Математика, 3-е издание, Москва, Форум, 2013 год
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике.-М: Форум, 2013

Дополнительные источники для обучающихся:

1. Дементьев Ю.В. и др. Математика: Пособие по выполнению практических работ и заданий.-М: МГТУ ГА, 2016
2. Гарбарук, В.В. Решение задач по математике. Адаптивный курс для студентов технических вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Гарбарук, В.И. Родин, И.М. Соловьева, М.А. Шварц. — Санкт-Петербург : Лань, 2018
3. Сальникова И.И. Методическое пособие по теме «Элементы линейной алгебры», 2014 год.
4. Сальникова И.И. Методическое пособие по теме «Дифференциал и его приложения к приближённым вычислениям», 2021 год.
5. Сальникова И.И. Методическое пособие по теме «Аналитическая геометрия на плоскости», 2021 год.
6. Сальникова И.И. Методическое пособие по теме «Матрицы и определители», 2021 год.
7. Сальникова И.И. Методическое пособие по теме «Дифференциальное исчисление», 2022 год.
8. Сальникова И.И. Методическое пособие по теме «Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики», 2022 год

9. Сальникова И.И. Методическое пособие по теме «Интегральное исчисление», 2022 год.
10. Сальникова И.И. Методическое пособие по теме «Комплексные числа», 2024 год.
11. Сальникова И.И. Методическое пособие по теме «Числовые и функциональные ряды», 2024 год.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающих знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий по вариантам заданий.

Обучение по учебной дисциплине завершается экзаменом, который проводит ведущий преподаватель. На экзамене могут присутствовать представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разработаны образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся.

Для экзамена и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно- измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

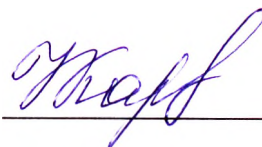
Раздел (тема) Учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Раздел 1 Тема 1.1-1.2	Умения: - уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений - применять различные системы координат при иллюстрации решения задач на векторы и координаты; - строить графики прямых и кривых второго порядка в различных системах координат; - анализировать применяемые формулы при решении задач. - обосновывать решение задач и оформлять их математически; - подкреплять знание формул	Решение задач прикладного характера по данной теме. Работа с карточками индивидуальных заданий. Работа с тестами и на ПК. Выбор систем координат при решении прикладных задач. Составление схемы решения задачи Проведение анализа	Фронтальная и индивидуальная беседа. Самостоятельная работа. Самостоятельная работа по карточкам Устный опрос Практическое занятие №1 Работа с методическим пособием «Матрицы и определители»

	<p>различных уравнений прямых примерами из дисциплин цикловой комиссии.</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ решаемых задач; 	решаемых задач.	
<p>Раздел 2 Тема 2.1-2.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - применять основные правила дифференцирования при решении задач; - проводить доказательство теорем; - обоснованно применять формулы производных; - расчленять сложные функции на последовательность элементарных функций; - проводить анализ выбранного метода решения задач на экстремум; - делать выводы при решении прикладных задач на экстремум; - находить искомую функцию по её дифференциалу; 	<p>Обоснование применения выбранной формулы расчета.</p> <p>Изложение основных правил дифференцирования</p> <p>Обоснование применения выбранной формулы нахождения производной</p> <p>Проведение анализа решаемых задач.</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Самостоятельная работа по карточкам</p> <p>Комбинированный опрос.</p> <p>Контрольные вопросы.</p> <p>Практическое занятие №2</p> <p>Контрольная работа №1</p> <p>Работа с методическим пособием «Дифференциальное исчисление»</p>
<p>Раздел 3 Тема 3.1-3.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - применять основные правила интегрирования при решении задач; - применять основные формулы интегрирования при решении задач; - применять методы нахождения первообразной сложной функции: методом непосредственного интегрирования, методом подстановки и по частям; - применять основные формулы интегрирования при решении прикладных задач на вычисление поверхностей и объёмов тел. 	<p>Обоснование применения выбранной формулы нахождения первообразной.</p> <p>Изложение основных правил интегрирования.</p> <p>Обосновывать решение задач и оформлять их письменно.</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>Карточки-заданий</p> <p>Комбинированный опрос.</p> <p>Фронтальная и индивидуальная беседа</p> <p>Разноуровневые тесты</p> <p>Практическое занятие №3</p> <p>Контрольная работа №2</p> <p>Работа с методическими пособиями «Интегральное исчисление», «Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения»</p>
<p>Раздел 4 Тема 4.1-4.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - различать виды дифференциальных уравнений; - обосновывать схему; - применять методы решения 	Изложение основных этапов решения дифференциальных уравнений различных видов.	<p>Контрольные вопросы.</p> <p>Самостоятельная работа по карточкам</p> <p>Практическое</p>

	дифференциальных уравнений для конкретных прикладных задач;		занятие №4 Работа с методическим пособием: «Дифференциальные уравнения»
Раздел 5 Тема 5.1	- уметь пользоваться понятиями теории комплексных чисел; - выполнять действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах.	Формулировка правил действий над комплексными числами. Проведение анализа решаемых задач.	Устный опрос. Самостоятельная работа по карточкам. Работа с методическим пособием «Комплексные числа»
Раздел 6 Тема 6.1	- уметь применять свойства числовых и функциональных рядов; - проводить анализ решаемых задач;	Изложение основных этапов решения задач Проведение анализа решаемых задач.	Самостоятельная работа по карточкам. Комбинированный опрос
Раздел 7 Тема 7.1-7.2	- применять основные формулы комбинаторики; - применять определение вероятности случайных событий при решении прикладных задач; - делать выводы при решении прикладных задач на основные формулы теории вероятностей; - обосновывать решение задач и оформлять их математически; - задавать закон распределения дискретной случайной величины и находить математическое ожидание и дисперсию этой величины.	Обоснование применения выбранной формулы комбинаторики. Изложение основных этапов решения задач по вероятности. Проведение анализа решаемых задач.	Самостоятельная работа по методическим пособиям. Комбинированный опрос. Практическое занятие – решение задач. Самостоятельная работа по карточкам
Тема 1.1-1.2 Тема 2.1-2.3	Знания: - уравнения различных форм прямых; - составление уравнений кривых второго порядка по заданным условиям; - правила вычисления и формулы дифференцирования;	Научиться переводить практические задачи на математический язык. Научиться по заданным условиям составлять различные уравнения пря-	

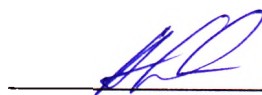
Тема 3.1-3.2	<ul style="list-style-type: none"> - правила вычисления и формулы интегрирования; - формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определённого интеграла; 	<p>мых.</p> <p>Научиться пользоваться правилами вычисления производных и формулами производных.</p>	
Тема 4.1-4.2	<ul style="list-style-type: none"> - определение дифференциального уравнения и его виды; - формулировок теорем и правил нахождения точек экстремума функций; 	<p>Научиться пользоваться правилами вычисления первообразной и формулами интегрирования.</p>	
Тема 5.1	<ul style="list-style-type: none"> - определение комплексного числа; - алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа, переход от одной формы к другой; - действия с комплексными числами; 		
Тема 6.1	<ul style="list-style-type: none"> - определение числового и степенного ряда; 		
Тема 7.1-7.2	<ul style="list-style-type: none"> - основные формулы и определения теории вероятностей; - алгоритмы вычислений; - геометрические и механические смыслы основных математических понятий. 		

Заместитель директора Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА по учебно-методической работе



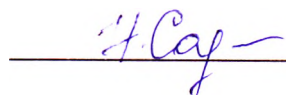
/Н.Н. Карнаушенко/

Заведующий отделением специальности 25.02.01 Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА



/А.В. Малинин/

Преподаватель Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА



/И.И.Сальникова/

Программа обсуждена и одобрена методическим совещанием цикловой комиссии общетехнических дисциплин

Протокол № 9 от «19» 06 2024г.

Председатель цикловой комиссии общетехнических дисциплин

Кирсановского АТК – филиала МГТУ ГА  /О.В.Зорина/