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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» в составе примерной основной образовательной программы специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-40 от 08.02.2023).

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

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

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	комплексные числа и действия над ними
	1.2	методы решения систем линейных уравнений
	1.3	основные понятия о математическом синтезе и анализе
	1.4	основные понятия о дискретной математике
Уметь	2.1	применять математические методы для решения профессиональных задач
	2.2	решать прикладные задачи в процессе проектной деятельности различными методами, в т.ч. методом комплексных чисел
Личностные результаты реализации программы воспитания	3.1	Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве

	3.2	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	3.3	Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения
	3.4	Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний

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.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.3.3 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов
ПК.4.4 Производить нормирование технологических процессов

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 50 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**50**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**30**
теоретическое обучение	16
лабораторные занятия	0
практические занятия	14
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 2)	0
Самостоятельная работа студентов	**20**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Математический анализ**	**16**			
Тема 1.1	**Вычисление производной и дифференциала функции**	**6**			
Занятие 1.1.1 теория	Производная, геометрический смысл. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного функций.	2	1.3, 2.1	ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.1.2 практическое занятие	Вычисление производной сложной функции.	2	1.3, 2.1	ОК.4, ОК.5	
Занятие 1.1.3 Самостоятельная работа	Вычисление производных.	2	1.3, 2.1	ОК.1, ОК.5	
Тема 1.2	**Вычисление определенного и неопределенного интегралов**	**5**			
Занятие 1.2.1 теория	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	1	1.3, 2.1, 3.1	ОК.2, ОК.5	

Занятие 1.2.2 практическое занятие	Вычисление неопределенных интегралов от основных элементарных функций и определенных интегралов. Применение формулы Ньютона-Лейбница.	1	1.3, 2.1	ОК.3	
Занятие 1.2.3 Самостоятельная работа	Интегрирование методом замены переменной, интегрирование по частям в определенном интеграле.	2	1.3, 2.1	ОК.5	
Занятие 1.2.4 практическое занятие	Решение задач.	1	2.1	ОК.1, ОК.5	1.3, 2.1
Тема 1.3	**Обыкновенные дифференциальные уравнения**	**5**			
Занятие 1.3.1 теория	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка, общее и частное решение дифференциального уравнения, линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.	1	2.1, 3.2	ОК.1, ОК.5	
Занятие 1.3.2 теория	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Нахождение частного и общего решения дифференциального уравнения.	2	2.1	ОК.1	
Занятие 1.3.3 практическое занятие	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	1	1.3, 2.1	ОК.6	
Занятие 1.3.4 практическое занятие	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	1	2.1	ОК.1	1.3, 2.1
Раздел 2	**Основы дискретной математики**	**16**			
Тема 2.1	**Элементы комбинаторики**	**6**			
Занятие 2.1.1 теория	Перестановки. Размещения. Сочетания.	1	1.4	ОК.5, ОК.8	

Занятие 2.1.2 Самостоятельная работа	Перестановки. Размещения. Сочетания.	4	1.4	ОК.1, ОК.5	
Занятие 2.1.3 практическое занятие	Расчет количества выборок.	1	1.4	ОК.2, ОК.5	
Тема 2.2	**Множества. Бинарные отношения**	**3**			
Занятие 2.2.1 теория	Элементы и множества. Операции над множествами.	1	1.4	ОК.2	
Занятие 2.2.2 теория	Элементы и множества. Операции над множествами.	1	1.4	ОК.9	
Занятие 2.2.3 практическое занятие	Элементы и множества. Операции над множествами.	1	1.4	ОК.1	
Тема 2.3	**Теория графов**	**7**			
Занятие 2.3.1 теория	Основные понятия и определения графа и его элементов.	1	1.4	ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.3.2 практическое занятие	Представление графов. Виды графов.	1	1.4	ОК.9	
Занятие 2.3.3 Самостоятельная работа	Матричное задание графов, их метрические характеристики.	4	1.4	ОК.2	
Занятие 2.3.4 практическое занятие	Матричное задание графов, их метрические характеристики.	1	1.4	ОК.1, ПК.3.3	1.4
Раздел 3	**Основы теории вероятности**	**5**			

Тема 3.1	**Вероятность. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей**	**2**			
Занятие 3.1.1 теория	Размещения. Сочетания. Понятие вероятности, события, совместные и несовместные события. Определение классической вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	1	2.1	ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Применение определения классической вероятности к решению задач.	1	2.1, 3.3	ОК.2	
Тема 3.2	**Случайная величина, ее функция распределения**	**3**			
Занятие 3.2.1 теория	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины.	1	2.1	ОК.2	
Занятие 3.2.2 теория	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины.	1	2.1	ОК.1	
Занятие 3.2.3 практическое занятие	Понятие вероятности события. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины.	1	2.1	ОК.1	2.1
Раздел 4	**Элементы линейной алгебры**	**6**			
Тема 4.1	**Матрицы и определители**	**1**			
Занятие 4.1.1 теория	Матрицы, операции над ними. Транспонированная матрица. Определители матриц, их вычисление. Обратная матрица.	1	1.2	ОК.2, ОК.5	
Тема 4.2	**Решение систем линейных уравнений**	**5**			
Занятие 4.2.1 теория	Системы линейных уравнений с тремя неизвестными. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера.	1	1.2	ОК.2	

Занятие 4.2.2 Самостоятельная работа	Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера. Решение прикладных задач.	4	1.2, 2.2	ОК.1	
Раздел 5	**Комплексные числа**	**7**			
Тема 5.1	**Понятие комплексного числа и действия над ними**	**7**			
Занятие 5.1.1 теория	Определение комплексных чисел. Свойства операций над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, модуль и аргументы комплексного числа. Комплексная плоскость. Различные формы записи комплексных числе. Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	1	1.1, 2.2, 3.4	ОК.2, ОК.5	
Занятие 5.1.2 Самостоятельная работа	Решение прикладных задач.	4	1.1	ОК.1	
Занятие 5.1.3 практическое занятие	Решение прикладных задач.	1	2.2	ОК.1, ПК.4.4	1.1, 1.2, 2.2
Занятие 5.1.4 практическое занятие	Решение задач.	1	2.2	ОК.1	
	ВСЕГО:	50			

2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата реализации программы воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия

1.2.1 Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	3.1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	Беседа	Применение интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля

1.3.1 Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка, общее и частное решение дифференциального уравнения, линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.	3.2 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Беседа	Великие математики России в развитии теории дифференциальных уравнений

3.1.2 Применение определения классической вероятности к решению задач.	3.3 Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения	Беседа	Теория вероятности в теории игр
5.1.1 Определение комплексных чисел. Свойства операций над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, модуль и аргументы комплексного числа. Комплексная плоскость. Различные формы записи комплексных числе. Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	3.4 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний	Беседа	Комплексные числа: выдумка или реальность?

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: .

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

Наименование занятия ЛПР	**Перечень оборудования**
1.1.2 Вычисление производной сложной функции.	
1.2.2 Вычисление неопределенных интегралов от основных элементарных функций и определенных интегралов. Применение формулы Ньютона-Лейбница.	
1.2.4 Решение задач.	
1.3.3 Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	
1.3.4 Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	
2.1.3 Расчет количества выборок.	
2.2.3 Элементы и множества. Операции над множествами.	
2.3.2 Представление графов. Виды графов.	
2.3.4 Матричное задание графов, их метрические характеристики.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

3.1.2 Применение определения классической вероятности к решению задач.	
3.2.3 Понятие вероятности события. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины.	
5.1.3 Решение прикладных задач.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.1.4 Решение задач.	

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)**

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 ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач. 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, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.3 основные понятия о математическом синтезе и анализе	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3
2.1 применять математические методы для решения профессиональных задач	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3
Текущий контроль № 2 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.3 основные понятия о математическом синтезе и анализе	1.3.3
2.1 применять математические методы для решения профессиональных задач	1.2.4, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3
Текущий контроль № 3 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.4 основные понятия о дискретной математике	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3
Текущий контроль № 4 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
2.1 применять математические методы для решения профессиональных задач	1.3.4, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.2

Текущий контроль № 5 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.1 комплексные числа и действия над ними	5.1.1, 5.1.2
1.2 методы решения систем линейных уравнений	4.1.1, 4.2.1, 4.2.2
2.2 решать прикладные задачи в процессе проектной деятельности различными методами, в т.ч. методом комплексных чисел	4.2.2, 5.1.1

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
2	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Методы и формы: Контрольная работа (Информационно-аналитический)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 комплексные числа и действия над ними	5.1.1, 5.1.2
1.2 методы решения систем линейных уравнений	4.1.1, 4.2.1, 4.2.2
1.3 основные понятия о математическом синтезе и анализе	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.3

1.4 основные понятия о дискретной математике	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4
2.1 применять математические методы для решения профессиональных задач	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3
2.2 решать прикладные задачи в процессе проектной деятельности различными методами, в т.ч. методом комплексных чисел	4.2.2, 5.1.1, 5.1.3, 5.1.4

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».