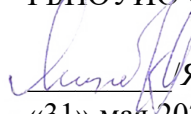




Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.
«31» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2022

Рассмотрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК

_____ //

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	Сыровая Ирина Семеновна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17

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 воспитания	3.1	Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознующий 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

	<p>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.</p> <p>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»</p>
3.3	<p>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</p>
3.4	<p>Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний</p>

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.1.1 Применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторской документации
- 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 56 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	56
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	54
теоретическое обучение	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 3)	0
Самостоятельная работа студентов	2

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 воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	Математический анализ	18			
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 теория	Вычисление производной сложной функции.	2	1.3, 2.1	ОК.4, ОК.5	
Занятие 1.1.3 практическое занятие	Вычисление производных.	2	1.3, 2.1	ОК.1, ОК.5	
Тема 1.2	Вычисление определенного и неопределенного интегралов	6			
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.	2	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.	2	1.3, 2.1	ОК.3	
Занятие 1.2.3 теория	Интегрирование методом замены переменной, интегрирование по частям в определенном интеграле.	1	1.3, 2.1	ОК.5, ПК.1.1	

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	6			
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.	2	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 теория	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	18			
Тема 2.1	Элементы комбинаторики	6			
Занятие 2.1.1 теория	Перестановки. Размещения. Сочетания.	2	1.4	ОК.5, ОК.8	
Занятие 2.1.2 теория	Перестановки. Размещения. Сочетания.	2	1.4	ОК.1, ОК.5	
Занятие 2.1.3 практическое занятие	Расчет количества выборок.	2	1.4	ОК.2, ОК.5	
Тема 2.2	Множества. Бинарные отношения	6			

Занятие 2.2.1 теория	Элементы и множества. Операции над множествами.	2	1.4	ОК.2	
Занятие 2.2.2 теория	Элементы и множества. Операции над множествами.	2	1.4	ОК.9	
Занятие 2.2.3 практическое занятие	Элементы и множества. Операции над множествами.	2	1.4	ОК.1	
Тема 2.3	Теория графов	6			
Занятие 2.3.1 теория	Основные понятия и определения графа и его элементов.	2	1.4	ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.3.2 теория	Представление графов. Виды графов.	2	1.4	ОК.9	
Занятие 2.3.3 практическое занятие	Матричное задание графов, их метрические характеристики.	1	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	8			
Тема 3.1	Вероятность. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей	4			
Занятие 3.1.1 теория	Размещения. Сочетания. Понятие вероятности, события, совместные и несовместные события. Определение классической вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	1.4, 2.1	ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Применение определения классической вероятности к решению задач.	2	1.4, 2.1, 3.3	ОК.2	
Тема 3.2	Случайная величина, ее функция распределения	4			

Занятие 3.2.1 теория	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины.	2	1.4, 2.1	ОК.2	
Занятие 3.2.2 теория	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины.	1	1.4, 2.1	ОК.1	
Занятие 3.2.3 теория	Понятие вероятности события. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины.	1	2.1	ОК.1	1.3, 2.1
Раздел 4	Элементы линейной алгебры	6			
Тема 4.1	Матрицы и определители	2			
Занятие 4.1.1 теория	Матрицы, операции над ними. Транспонированная матрица. Определители матриц, их вычисление. Обратная матрица.	2	1.2	ОК.2, ОК.5	
Тема 4.2	Решение систем линейных уравнений	4			
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.	2	1.2, 2.1	ОК.2	
Занятие 4.2.2 практическое занятие	Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера. Решение прикладных задач.	2	1.2, 2.2	ОК.1	
Раздел 5	Комплексные числа	6			
Тема 5.1	Понятие комплексного числа и действия над ними	6			
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 чисел. Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	2	1.1, 2.2, 3.4	ОК.2, ОК.5	
Занятие 5.1.2	Решение прикладных задач.	1	1.1	ОК.1	

практическое занятие					
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 Самостоятельная работа	Решение задач.	2	2.1	ОК.1	
ВСЕГО:		56			

2.3. Формирование личностных результатов воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата 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. Сознательное 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	Беседа	Применение интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля

	историческую правду о Российском государстве		
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 лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Беседа	Великие математики России в развитии теории дифференциальных уравнений
3.1.2 Применение определения классической вероятности к решению	3.3 Стремящийся к постоянному повышению профессиональной	Беседа	Теория вероятности в теории игр

задач.	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		
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 чисел. 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: Кабинет математики.

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

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

метрические характеристики.	Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
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.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.2.2 Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера. Решение прикладных задач.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.1.2 Решение прикладных задач.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.1.3 Решение прикладных задач.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

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	
1.3 основные понятия о математическом синтезе и анализе	
2.1 применять математические методы	1.3.4, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.2

для решения профессиональных задач	
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
3	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 2 практических задания

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, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.2
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, 4.2.1, 5.1.4
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

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».