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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2024

Рассмотрена
цикловой комиссией
С протокол №9 от 15.04.2024 г.

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 «ОП.01 Математические методы решения задач в профессиональной деятельности» в составе примерной основной образовательной программы специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов - Профессионалитет, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО №П-330 от 28.07.2023) .

№	Разработчик ФИО
1	Сыровая Ирина Семеновна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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	определение линейного дифференциального уравнения с разделяющимися переменными
	1.2	основные понятия о дискретной математике: элементы комбинаторики
	1.3	основные понятия о дискретной математике: множества, операции над множествами
	1.4	определение вероятности события
	1.5	теорему сложения вероятностей
	1.6	теорему умножения вероятностей
	1.7	формулу полной вероятности
	1.8	определение понятия закона распределения дискретной случайной величины
	1.9	определение понятия математического ожидания дискретной случайной величины
	1.10	линейные операции над матрицами
	1.11	определение понятия комплексной плоскости, геометрическую интерпретацию комплексных чисел
	1.12	алгоритм перевода комплексного числа из одной формы в другую
Уметь	2.1	решать дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными

	2.2	решать однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами
	2.3	вычислять число соединений
	2.4	представлять графы с помощью матриц смежности
	2.5	представлять графы с помощью матриц инцидентности
	2.6	решать задачи на вычисление вероятности событий
	2.7	решать системы линейных уравнений
	2.8	решать прикладные задачи
	2.9	вычислять определители
	2.10	производить действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
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 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**72**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**68**
теоретическое обучение	50
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 4)	0
Самостоятельная работа студентов	**4**

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**	**10**			
Тема 1.1	**Обыкновенные дифференциальные уравнения**	**10**			
Занятие 1.1.1 теория	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	2	1.1	ОК.2, ПК.3.3	
Занятие 1.1.2 теория	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными	2	1.1	ОК.2, ПК.3.3	
Занятие 1.1.3 практическое занятие	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Нахождение общего и частного решения.	2	2.1	ОК.2, ПК.3.3	
Занятие 1.1.4 теория	Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2- го порядка с постоянными коэффициентами. Нахождение общего и частного решения.	2	2.2	ОК.2, ПК.3.3	

Занятие 1.1.5 практическое занятие	Решение однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	1	2.2	ОК.2, ПК.3.3	
Занятие 1.1.6 практическое занятие	Решение однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	1	2.2	ОК.2, ПК.3.3	1.1, 2.1, 2.2
Раздел 2	**Дискретная математика**	**10**			
Тема 2.1	**Элементы комбинаторики**	**10**			
Занятие 2.1.1 теория	Элементы комбинаторики. Перестановки. Размещения. Сочетания.	2	1.2	ОК.2	
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Расчет количества соединений (размещений, сочетаний, перестановок).	2	2.3	ОК.2, ПК.4.4	
Занятие 2.1.3 теория	Множества. Операции над множествами.	2	1.3	ОК.2	
Занятие 2.1.4 теория	Основные понятия и определения графа и его элементов. Виды графов. Матричное задание графов, их метрические характеристики.	2	1.2, 2.4, 2.5	ОК.2	
Занятие 2.1.5 практическое занятие	Матричное задание графов, их метрические характеристики.	1	2.4, 2.5	ОК.2	
Занятие 2.1.6 практическое занятие	Матричное задание графов, их метрические характеристики.	1	2.4, 2.5	ОК.2	1.2, 1.3, 2.3, 2.4, 2.5
Раздел 3	**Основы теории вероятностей и математической статистики**	**20**			
Тема 3.1	**Основы теории вероятностей**	**14**			

Занятие 3.1.1 теория	Случайные события. Совместные и несовместные события. Сумма событий. Противоположное событие. Классическое определение вероятности события.	2	1.4	ОК.2	
Занятие 3.1.2 теория	Применение определения классической вероятности к решению задач.	2	2.6	ОК.2	
Занятие 3.1.3 теория	Основные теоремы теории вероятностей (теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей).	2	1.5, 1.6	ОК.2	
Занятие 3.1.4 теория	Применение теорем сложения и умножения вероятностей к решению задач.	2	2.6	ОК.2	
Занятие 3.1.5 Самостоятельная работа	Применение теоремы умножения вероятностей к решению задач.	2	2.6	ОК.2	
Занятие 3.1.6 теория	Полная вероятность события. Вычисление полной вероятности события.	2	1.7, 2.6	ОК.2	
Занятие 3.1.7 практическое занятие	Решение задач на тему "Основы теории вероятностей и математической статистики".	1	2.6	ОК.2	
Занятие 3.1.8 практическое занятие	Решение задач на тему "Основы теории вероятностей и математической статистики".	1	2.6	ОК.2	1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.6
Тема 3.2	**Основы математической статистики**	**6**			
Занятие 3.2.1 теория	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Закон распределения случайной величины.	2	1.8, 1.9	ОК.2	
Занятие 3.2.2 теория	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	1.8, 1.9	ОК.2	
Занятие 3.2.3 теория	Дискретная случайная величина. Числовые характеристики ДСВ. Решение прикладных задач.	1	1.8, 1.9, 2.8	ОК.2, ПК.4.4	

Занятие 3.2.4 теория	Решение задач.	1	1.8	ОК.2	1.8, 1.9, 2.8
Раздел 4	**Элементы линейной алгебры**	**20**			
Тема 4.1	**Матрицы и определители**	**8**			
Занятие 4.1.1 теория	Матрицы. Линейные операции над матрицами.	2	1.10	ОК.2	
Занятие 4.1.2 теория	Определители матриц. Методы их вычисления. Правило Саррюса.	2	2.9	ОК.2, ПК.1.1	
Занятие 4.1.3 теория	Миноры. Алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.	2	2.9	ОК.2, ПК.1.1	
Занятие 4.1.4 практическое занятие	Вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы.	2	2.9	ОК.2, ПК.1.1	
Тема 4.2	**Решение систем линейных уравнений**	**12**			
Занятие 4.2.1 теория	Системы n линейных уравнений с n неизвестными. Методы решения систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	2.7	ОК.2, ПК.3.3	
Занятие 4.2.2 теория	Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера.	2	2.7	ОК.2, ПК.3.3	
Занятие 4.2.3 теория	Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса.	2	2.7	ОК.2, ПК.3.3	
Занятие 4.2.4 теория	Матричный метод решения систем линейных уравнений.	2	2.7	ОК.2, ПК.3.3	
Занятие 4.2.5 практическое занятие	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, методом Крамера, матричным методом.	2	2.7	ОК.2, ПК.3.3	

Занятие 4.2.6 практическое занятие	Линейные операции над матрицами. Решение систем линейных уравнений.	1	2.7	ОК.2, ПК.3.3	
Занятие 4.2.7 практическое занятие	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, методом Крамера, матричным методом.	1	1.10, 2.7	ОК.2, ПК.3.3	1.10, 2.7, 2.9
Раздел 5	**Основы теории комплексных чисел**	**12**			
Тема 5.1	**Комплексные числа**	**12**			
Занятие 5.1.1 теория	Комплексное число. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, модуль и аргументы комплексного числа.	2	1.11	ОК.2, ПК.1.1	
Занятие 5.1.2 теория	Различные формы записи комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Перевод комплексного числа из одной формы записи в другую.	2	1.12	ОК.2	
Занятие 5.1.3 теория	Операции над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	2.10	ОК.2, ПК.1.1	
Занятие 5.1.4 Самостоятельная работа	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2	2.10	ОК.2, ПК.1.1	
Занятие 5.1.5 практическое занятие	Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	1	2.10	ОК.2, ПК.1.1	
Занятие 5.1.6 практическое занятие	Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	1	2.10	ОК.2, ПК.1.1	1.11, 1.12, 2.10
Занятие 5.1.7 теория	Итоговое занятие.	2	2.10	ОК.2, ПК.1.1	
	ВСЕГО:	72			

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 Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Нахождение общего и частного решения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.1.5 Решение однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.1.6 Решение однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.2 Расчет количества соединений (размещений, сочетаний, перестановок).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.5 Матричное задание графов, их метрические характеристики.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.6 Матричное задание графов, их метрические характеристики.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.7 Решение задач на тему "Основы теории вероятностей и математической статистики".	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.8 Решение задач на тему "Основы теории вероятностей и математической статистики".	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

4.1.4 Вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.2.5 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, методом Крамера, матричным методом.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.2.6 Линейные операции над матрицами. Решение систем линейных уравнений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.2.7 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, методом Крамера, матричным методом.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.1.5 Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.1.6 Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

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 (45 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.1 определение линейного дифференциального уравнения с разделяющимися переменными	1.1.1, 1.1.2
2.1 решать дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными	1.1.3
2.2 решать однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами	1.1.4, 1.1.5
Текущий контроль № 2 (45 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.3 основные понятия о дискретной математике: множества, операции над множествами	2.1.3
1.2 основные понятия о дискретной математике: элементы комбинаторики	2.1.1, 2.1.4
2.3 вычислять число соединений	2.1.2
2.4 представлять графы с помощью матриц смежности	2.1.4, 2.1.5

2.5 представлять графы с помощью матриц инцидентности	2.1.4, 2.1.5
Текущий контроль № 3 (45 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.4 определение вероятности события	3.1.1
1.5 теорему сложения вероятностей	3.1.3
1.6 теорему умножения вероятностей	3.1.3
1.7 формулу полной вероятности	3.1.6
2.6 решать задачи на вычисление вероятности событий	3.1.2, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7
Текущий контроль № 4 (40 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.8 определение понятия закона распределения дискретной случайной величины	3.2.1, 3.2.2, 3.2.3
1.9 определение понятия математического ожидания дискретной случайной величины	3.2.1, 3.2.2, 3.2.3
2.8 решать прикладные задачи	3.2.3
Текущий контроль № 5 (45 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.10 линейные операции над матрицами	4.1.1
2.7 решать системы линейных уравнений	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6
2.9 вычислять определители	4.1.2, 4.1.3, 4.1.4
Текущий контроль № 6 (40 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.11 определение понятия комплексной плоскости, геометрическую интерпретацию комплексных чисел	5.1.1
1.12 алгоритм перевода комплексного числа из одной формы в другую	5.1.2

2.10 производить действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	5.1.3, 5.1.4, 5.1.5

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	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
Текущий контроль №6

Методы и формы: Письменный опрос (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 определение линейного дифференциального уравнения с разделяющимися переменными	1.1.1, 1.1.2
1.2 основные понятия о дискретной математике: элементы комбинаторики	2.1.1, 2.1.4
1.3 основные понятия о дискретной математике: множества, операции над множествами	2.1.3
1.4 определение вероятности события	3.1.1
1.5 теорему сложения вероятностей	3.1.3
1.6 теорему умножения вероятностей	3.1.3
1.7 формулу полной вероятности	3.1.6

1.8 определение понятия закона распределения дискретной случайной величины	3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4
1.9 определение понятия математического ожидания дискретной случайной величины	3.2.1, 3.2.2, 3.2.3
1.10 линейные операции над матрицами	4.1.1, 4.2.7
1.11 определение понятия комплексной плоскости, геометрическую интерпретацию комплексных чисел	5.1.1
1.12 алгоритм перевода комплексного числа из одной формы в другую	5.1.2
2.1 решать дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными	1.1.3
2.2 решать однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами	1.1.4, 1.1.5, 1.1.6
2.3 вычислять число соединений	2.1.2
2.4 представлять графы с помощью матриц смежности	2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
2.5 представлять графы с помощью матриц инцидентности	2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
2.6 решать задачи на вычисление вероятности событий	3.1.2, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8
2.7 решать системы линейных уравнений	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7
2.8 решать прикладные задачи	3.2.3
2.9 вычислять определители	4.1.2, 4.1.3, 4.1.4
2.10 производить действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7

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».