



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**Колледж космического машиностроения и технологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ  
ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

24.02.01 Производство летательных аппаратов

**Королев  
2023**

**Автор/составитель** Смолина Светлана Геннадьевна

**Рабочая программа учебной дисциплины** ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач - Королёв МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО), учебным планом и образовательной программой по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов 25 апреля 2023г., протокол № 8.

Рабочая программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023г., протокол № 05.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК.01; 02; 03; 04; 05; 06; 08; 09.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, общие и профессиональные компетенции, формируются личностные результаты.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК4.4 ЛР 2-4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 25	- применять математические методы для решения профессиональных задач; - решать прикладные задачи в процессе проектной деятельности различными методами, в т.ч. методом комплексных чисел.	– комплексные числа и действия над ними; – методы решения систем линейных уравнений; – основные понятия о математическом синтезе и анализе; – основные понятия о дискретной математике.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины «ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>86</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<b>зачёта с оценкой</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч, в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>		<b>10/4</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Понятие комплексного числа и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	1	Определение комплексных чисел. Свойства операций над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, модуль и аргумент комплексного числа. Комплексная плоскость	
	2	Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	
	3	Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера	
<b>В том числе практические занятия:</b> 1. Операции над комплексными числами в алгебраической форме. 2. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах		4	
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>		<b>16/4</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	1	Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами, их свойства	
	2	Определители матриц, их вычисление. Свойства определителей	
	3	Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица	
<b>В том числе практические занятия:</b> 1. Выполнение действий с матричными выражениями. Нахождение обратной матрицы		2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Решение систем линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	1	Системы n- линейных уравнений с двумя и более переменными. Решение систем уравнений методом Крамера	
	2	Решение систем линейных уравнений матричным методом	
	3	Решение прикладных задач	
<b>В том числе практические занятия:</b> 1. Решение систем линейных уравнений различными методами		2	
<b>Раздел 3. Математический анализ</b>		<b>42/20</b>	

<b>Тема 3.1</b> <b>Вычисление производной и дифференциала функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		16	ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	1	Функции одной переменной. Понятие предела функции в точке и на бесконечности.		
	2	Первый и второй замечательные пределы		
	3	Понятие производной, её геометрический и механический смысл. Понятие дифференциала функции		
	4	Применение производной для исследования функции		
<b>В том числе практические занятия:</b> 1. Техника вычисления пределов функции в точке и на бесконечности 2. Вычисление пределов функций 3. Правила и формулы дифференцирования. 4. Нахождение производной и дифференциала сложной функции		8		
<b>Тема 3.2</b> <b>Вычисление определённого и неопределённого интегралов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12	ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	1	Понятие неопределённого интеграла. Непосредственное интегрирование		
	2	Интегрирование методом замены переменной		
	3	Определённый интеграл и его свойства. Геометрический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.		
<b>В том числе практические занятия:</b> 1. Вычисление неопределённых интегралов подстановкой и по частям 2. Интегрирование методом замены переменной, интегрирование по частям в определённом интеграле 3. Вычисление неопределённых интегралов и определённых интегралов. Применение формулы Ньютона-Лейбница		6		
<b>Тема 3.3</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		14	ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	1	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Общее и частное решение дифференциального уравнения.		
	2	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными		
	3	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка		
	4	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка		
<b>В том числе практические занятия:</b> 1. Решение дифференциальных уравнений первого порядка 2. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами и их решение 3. Дифференциальные уравнения и их решение		6		
<b>Раздел 4. Основы дискретной математики</b>			<b>10/2</b>	

<b>Тема 4.1</b> <b>Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	1	Перестановки. Размещения. Сочетания.		
	2	Расчет количества выборок		
<b>Тема 4.2</b> <b>Множества. Отношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	1	Понятие множества. Операции над множествами. Отношения и их свойства		
	<b>В том числе практические занятия:</b> практическое 1. Решение задач на выполнение операций над множествами		2	ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
<b>Тема 4.3</b> <b>Теория графов</b>	1	Матричное задание графов, их метрические характеристики	2	ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей</b>			<b>8/2</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Вероятность.</b> <b>Классическое</b> <b>определение вероятности.</b> <b>Теорема сложения</b> <b>вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	1	Понятие вероятности, события, совместные и несовместные события. Определение классической вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
	<b>В том числе практические занятия:</b> 1. Применение определения классической вероятности к решению задач		2	ПК 4.4
<b>Тема 5.2</b> <b>Случайная величина, её</b> <b>функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК.01; ОК02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 08; ОК 09; ПК. 1.1; ПК 3.3; ПК 4.4
	1	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Законы её распределения.		
	2	Числовые характеристики дискретной случайной величины		
<b>Промежуточная аттестация</b>				
<b>Всего:</b>			<b>86/ 32</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика», оснащенного необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями

##### **3.2.1. Основные печатные издания:**

1. Башмаков, М.И. Математика. - Москва : КноРус, 2021. - 394. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-06554-9. - Электронная программа (визуальная). Электронные данные : электронные. URL: [www.book.ru/images/books/939220.jpg](http://www.book.ru/images/books/939220.jpg)
2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>
3. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. - 6-е изд., стер. - : Лань, 2020 <https://e.lanbook.com/book/126952>

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509126>



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- комплексные числа и действия над ними;</li> <li>- методы решения систем линейных уравнений;</li> <li>- основные понятия о математическом синтезе и анализе;</li> <li>- основные понятия о дискретной математике;</li> <li>- основные понятия о теории вероятности и математической статистики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практические занятия выполнены и дано пояснение в соответствии с поставленными условиями;</li> <li>- перечисление последовательности действий при решении задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- раскрыт физический и геометрический смысл производной;</li> <li>- продемонстрировано вычисление пределов функции разной сложности;</li> <li>- продемонстрировано решение задач на перебор вариантов с помощью формул комбинаторики;</li> <li>- перечислены способы нахождения определителей;</li> <li>- система решена с поэтапным объяснением метода;</li> <li>- действия над комплексными числами выполнены;</li> <li>- сформулированы определение, теоремы вероятностей, выбраны методы решения вероятностных задач;</li> <li>- перечислены и определены правила дифференцирования, выбраны рациональные методы решения заданий;</li> <li>- произведен выбор формул, составлен и найден определенный интеграл для решения задач прикладного характера.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа,</li> <li>- анализ выполнения расчетных заданий;</li> <li>- аудиторная внеаудиторная самостоятельная работа, выполнение расчетных заданий;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- наблюдение за выполнением практических занятий;</li> <li>- экспертная оценка выполненных практических занятий.</li> </ul>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизведен метод, необходимый для решения прикладной задачи.</li> </ul>	