

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета СПО, к.т.н.  
С.Л. Поляков  
«19» июня 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Прикладная математика

для специальности среднего профессионального образования

**12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»**

<u>Объем дисциплины, часов</u>	58
Учебные занятия, часов	48
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	12
Самостоятельная работа, часов	10

Санкт-Петербург 2024

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования

12.02.01

код

Авиационные приборы и комплексы

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

естественнонаучных дисциплин и физического  
воспитания

Протокол № 13 от 13.06.2024 г.

Председатель:  / Горбунова О.А./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 19.06.2024 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Золкина С.О., преподаватель первой квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы».

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Прикладная математика» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

### 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2	– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел; – основы интегрального и дифференциального исчисления.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем дисциплины</b>	<b>58</b>
<b>Объем учебных занятий</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	36
лабораторные и практические занятия	12
<b>Самостоятельная учебная работа</b>	<b>10</b>
<b>Консультации</b>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре</b>	-

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры.</b>		<b>44/10</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия линейной алгебры	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18/4</b>	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2
	1. Определители 2-го,3-го порядков, их свойства, вычисление. Понятие об определителе порядка n. Понятие минора и алгебраического дополнения элемента. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений.	4	
	2. Определение матрицы типа $m \times n$ . Частные случаи. Транспонированная матрица. Единичная матрица. Обратная матрица. Действия над матрицами. Решение матричных уравнений.	6	
	3. Методы решения систем линейных уравнений: по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	1. <b>Практическое занятие 1.</b> Определители, их свойства, решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. 2. <b>Практическое занятие 2.</b> Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Действия над матрицами. Решение матричных уравнений.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Основы интегрального и дифференциального исчисления	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18/4</b>	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2
	1. Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Таблица простейших производных, правила дифференцирования. Вторая производная, ее физический смысл. Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков.	2	
	2. Дифференциал функции, его геометрический смысл и свойства. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.	2	
	3. Первообразная функция, ее свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица простейших интегралов. Различные методы вычисления неопределенного интеграла.	4	
	4. Задача о площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла, его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	6	

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>1. Практическое занятие 3.</b> Вычисление неопределенных интегралов различными методами.	4	
	<b>2. Практическое занятие 4.</b> Приложение определенного интеграла для решения простейших физических и геометрических задач.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Вычисление площадей плоских фигур.	<b>4</b>	
<b>Тема 1.3.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/2</b>	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные определения. Задача Коши для уравнений первого и второго порядка, её физический и геометрический смысл. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Понятие о дифференциальных уравнениях высших порядков. Дифференциальные уравнения 2 – го порядка с постоянными коэффициентами. Гармонические колебания.	<b>6</b>	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>1. Практическое занятие 5.</b> Решение различных типов дифференциальных уравнений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Описание реальных физических процессов с использованием дифференциальных уравнений.	<b>4</b>	
<b>Раздел 2. Основные понятия теории комплексных чисел.</b>		<b>2/0</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2
	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.</b>		<b>2/2</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Элементы теории вероятностей и математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2
	<b>Практическое занятие.</b> Решение простейших задач методами теории вероятностей и математической статистики.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		-	
<b>Всего:</b>		<b>58</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет математики.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий установлено в соответствии с протоколом Методического совета факультета № 8 от 19.06.2024 г.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники

- 1 Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1235904>
- 2 Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1817031>
- 3 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530620>

##### Дополнительные источники

- 1 Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512900>
- 2 Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Потапов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN



978-5-534-01061-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513598>

- 3 Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514080>

### **Электронные ресурсы**

- 1 Российское образование. Федеральный портал. — URL: <http://www.edu.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания:            значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;            основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;            основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел;            основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>Знания:            – экспертная оценка выполнения практических заданий.            – Промежуточная аттестация.</p> <p>Умения:            – экспертная оценка выполнения практических заданий.            – Промежуточная аттестация.</p>
<p>Умения:            решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</p>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	