

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  
«21» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Математика»**

Для специальности среднего профессионального образования

**12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы»**

<u>Максимальная нагрузка по дисциплине, часов</u>	120
Аудиторные занятия, часов	80
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	30
Самостоятельная работа, часов	40

Санкт-Петербург 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального образования

12.02.01

код

Авиационные приборы и комплексы

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

естественнонаучных дисциплин и физического  
воспитания

Протокол № 11 от 13.06.2023 г.

Председатель:  / Горбунова О.А./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 10 от 14.06.2023 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Золкина С.О., преподаватель первой квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения программы

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

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Математика» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– 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, теории вероятностей и математической статистики;

– основы интегрального и дифференциального исчисления.

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 120 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 80 часов;  
самостоятельной работы 40 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лабораторно-практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>40</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре</b>	

Практическая подготовка при реализации учебной 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 учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	<b>1</b>	1
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы линейной алгебры</b>		<b>31</b>	-
<b>Тема 1.1</b> Определители, их свойства.	Определители 2-го,3-го порядков, их свойства, вычисление. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений. Исследование систем 2-х линейных уравнений с 2-мя переменными по формулам Крамера Понятие об определителе порядка n. Понятие минора и алгебраического дополнения элемента.	7	1
	<b>Практические занятия:</b> Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -работа с конспектом; -ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач.	2	
<b>Тема 1.2</b> Матрицы, действия над матрицами.	Определение матрицы типа $m \times n$ . Частные случаи. Транспонированная матрица. Единичная матрица. Обратная матрица. Выполнение действий над матрицами. Вычисление значений матричных многочленов	6	1
	<b>Практические занятия:</b> Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -решение задач по образцу; -работа с конспектом.	4	
<b>Тема 1.3</b> Методы решения систем линейных уравнений.	<b>Практические занятия:</b> Решение систем линейных уравнений различными методами: с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.	4	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -решение вариативных задач.	4	
<b>Раздел 2. Основные понятия и методы теории комплексных чисел</b>		<b>4</b>	-
<b>Тема 2.1</b> Действия над комплексными числами.	Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -решение вариативных задач.	2	2
<b>Раздел 3</b>		<b>50</b>	-
<b>Основные понятия и методы математического анализа</b>			
<b>Тема 3.1</b> Основы дифференциального	Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Таблица простейших производных, правила дифференцирования. Вторая производная, ее физический смысл. Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Дифференциал функции, его	6	1

исчисления.	геометрический смысл. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.		
	<b>Практические занятия:</b> Дифференцирование функций, используя правила дифференцирования и таблицу простейших производных. Дифференцирование сложной функции.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -решение типовых задач.	8	1
<b>Тема 3.2</b> Основы интегрального исчисления.	Первообразная функция, ее свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица простейших интегралов. Методы вычисления неопределенного интеграла. 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.	8	1
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла: вычисление площадей плоских областей, вычисление объема тела вращения, определение работы переменной силы, нахождение закона движения по скорости и ускорению и т.д.	8	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -работа с учебником; -ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач.	6	1
<b>Тема 3.3</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения.	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.	6	1
	<b>Практические занятия:</b> Решение различных типов дифференциальных уравнений. Решение прикладных задач.	4	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач; - решение вариативных задач.	2	1
<b>Раздел 4</b>	<b>Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>26</b>	<b>-</b>
<b>Тема 4.1</b> Комбинаторика.	Основные понятия комбинаторики: перестановки. Размещения. Сочетания. Свойства сочетаний. Треугольник Паскаля.	2	1
	<b>Практические занятия:</b> Решение комбинаторных задач с использованием основных понятий комбинаторики.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -работа с конспектом;	2	1



	-ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач.		
<b>Тема 4.2</b> Основные теоремы теории вероятностей.	Случайные события. Виды случайных событий. Относительная частота случайного события. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.	6	1
	<b>Практические занятия:</b> Решение простейших задач на определение вероятности события с использованием теорем сложения и умножения вероятностей. Решение задач с использованием формулы Бернулли.	6	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -работа с конспектом; -ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач.	4	1
<b>Тема 4.3</b> Основные понятия математической статистики.	Определение характеристик случайных величин на основе опытных данных: нахождение статистических распределений, построение полигонов распределения.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -работа с конспектом; -ответы на контрольные вопросы; -решение типовых задач.	2	1
<b>Раздел 5</b>	<b>Основные понятия и методы дискретной математики</b>	<b>8</b>	-
<b>Тема 5.1</b> Множества и отношения.	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения, свойства отношений. Диаграммы Эйлера.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -работа с конспектом; -ответы на контрольные вопросы.	2	1
<b>Тема 5.2</b> Основные понятия теории графов.	Графы. Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -работа с конспектом; -ответы на контрольные вопросы.	2	1
<b>Всего</b>		<b>120</b>	-

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 212-68-04/23 от 27.01.2023 г..

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные 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 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>
- 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 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>
- 2 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>

Интернет-ресурсы:

- 1 Сайт журнала «Фундаментальная и прикладная математика». -  
URL:<http://mech.math.msu.su/~fpm/rus/fpmosn.htm>
- 2 Сайт журнала «Математический сборник». - URL:  
[https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=sm&wshow=contents1&option\\_lang=rus](https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=sm&wshow=contents1&option_lang=rus)

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практические работы;</li> <li>– экзамен.</li> </ul>
<b>Знания</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</li> <li>– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>– основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– основы интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практические работы;</li> <li>– расчетно-графические работы;</li> <li>– экзамен.</li> </ul>