

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.э.н.  
*Н.А. Чернова*  
«22» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

Для специальности среднего профессионального образования

**13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**

<u>Максимальная нагрузка по дисциплине, часов</u>	96
Аудиторные занятия, часов	64
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	30
Самостоятельная работа, часов	32

Санкт-Петербург 2022

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

13.02.10

*код*

Электрические машины и аппараты

*наименование специальности(ей)*

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

естественнонаучных дисциплин и физического  
воспитания

Протокол № 9 от 14.06.2022 г.

Председатель:  / Горбунова О.А./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 15.06.2022 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	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 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 13.02.10 «Электрические машины и аппараты».

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 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика».

### 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 96 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 64 часов;

самостоятельной работы 32 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>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лабораторно-практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>32</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета 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.	1	1
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры.</b>	57	
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия линейной алгебры	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. Определение матрицы типа $m \times n$ . Частные случаи. Транспонированная матрица. Единичная матрица. Обратная матрица. Действия над матрицами. Решение матричных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений: по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.	11	1
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков различными способами. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Нахождение минора, алгебраического дополнения элемента $a_{i,j}$ . Выполнение действий над матрицами. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений различными методами.	10	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> – работа с конспектом; – решение типовых задач; – ответы на контрольные вопросы.	6	1
<b>Тема 1.2</b> Основы интегрального и дифференциального исчисления	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 геометрический смысл и свойства. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях. Первообразная функция, ее свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица простейших интегралов. Различные 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.	10	1
	<b>Практические занятия:</b> Дифференцирование функций, используя правила дифференцирования и таблицу простейших производных. Дифференцирование сложной функции. Исследование реальных физических процессов. Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Решение задач на вычисление определенного интеграла 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.	10	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> – работа с учебником;	10	1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решение типовых задач;</li> <li>– ответы на контрольные вопросы.</li> </ul>		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основные понятия теории комплексных чисел.</b>	<b>6</b>	<b>-</b>
<b>Тема 2.1</b> Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решение типовых и вариативных задач.</li> </ul>	4	1
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.</b>	<b>32</b>	<b>-</b>
<b>Тема 3.1</b> Элементы теории вероятностей	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Свойства сочетаний. Бином Ньютона. Случайные события, виды случайных событий. Относительная частота случайного события. Классическое определение вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли	8	1
	<b>Практические занятия:</b> Решение простейших задач на определение вероятности события с использованием основных теорем.	6	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа с конспектом и учебником;</li> <li>– решение простейших типовых задач;</li> <li>– ответы на контрольные вопросы.</li> </ul>	6	1
<b>Тема 3.2</b> Элементы математической статистики	Понятие генеральной и выборочной совокупностей. Основные виды выборок. Способы отбора объектов. Группировка статистических данных. Понятие статистического распределения, его геометрическая интерпретация. Простейшие числовые характеристики выборки (выборочное среднее и выборочная дисперсия)	2	1
	<b>Практические занятия:</b> группирование статистических данных; построение статистических рядов; определение простейших статистических распределений, построение их геометрических моделей; расчет простейших числовых характеристик выборок (средних и дисперсий)	4	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом и учебником;</li> <li>-решение типовых задач.</li> </ul>	6	1
<b>Всего</b>		<b>96</b>	<b>-</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 № 11-СПО-01/21 от 11.01.2021.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

- 1 Гусев, В.А. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля : учебник [для СПО] / В. А. Гусев, С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2020. - 416 с.

Дополнительные источники:

- 1 Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01061-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491535>
- 2 Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492012>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий (лабораторных работ), а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

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>