

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
(ФГАОУ ВО «СПБПУ»)
Институт среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»**

для специальности

13.02.03 *Электрические станции сети и системы*

Год начала подготовки по УП 2024

На базе среднего общего образования

Санкт-Петербург
2024

РАССМОТРЕНА
предметной (цикловой)
комиссией «Математика»
Протокол № 8
от «25» апреля 2024 г

Председатель
Е. В. Кудрявцева

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСПО

Р.А.Байбиков _____

« ____ » _____ 2024 г.

РЕКОМЕНДОВАНА
Методическим советом ИСПО
Протокол № __9__
от «26» апреля 2024 г
Зам. директора по УМР
Е.Г. Конакина _____

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» и в соответствии с учебным планом Института среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Разработчик: Кучеренко Н.Л. – преподаватель ИСПО.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
3	ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 13.02.03 *«Электрические станции, сети и системы»*.

Рабочая программа реализуется на 1 курсе обучения по данной специальности и может быть использована в дополнительном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Математика» входит в блок профессионального цикла по специальности СПО 13.02.03 *«Электрические станции, сети и системы»* и направлена на формирование ОК 1-5, 7-9 ПК 1.5-1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются общие ОК 01, 02, 04, 09 и профессиональные компетенции ПК 1.5, 1.6, 2.3, 3.1-3.5, 4.1, 5.1.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – **130** часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – **106** часов;
- самостоятельная работа обучающегося – **6** часов, подготовка к экзамену – 10 часов;
- консультации **2** часа
- промежуточная аттестация **6** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	130
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	106
в том числе:	
практические занятия	50
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
Подготовка сообщений	6
Консультации	2
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	6

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА, ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ, САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ
РАЗДЕЛ 1. «Дифференциальное и интегральное исчисления»		68
ТЕМА 1.1. «Производная и ее приложения»	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	10
	1. Производная функции. правило 4-х шагов. основные формулы дифференцирования.	2
	2. Производная сложной функции. дифференциал функции. производные и дифференциалы высших порядков.	2
	3. Приложение производных для решения физических и геометрических задач.	2
	4. Приложение производных для исследования функций и построения их графиков.	4
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	6
	Практическая работа № 1 Вычисление производных элементарных функций.	2
	Практическая работа №2 Вычисление производной сложной функции.	2
	Практическая работа №3 Построение графиков функций с помощью производной	2
	Контрольная работа №1 Производная и ее приложения	1
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий: -сообщение: из истории развития дифференциального исчисления	4
ТЕМА 1.2. «Интеграл и его	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	12

приложения»	1. Неопределенный интеграл, его свойства. таблица неопределенных интегралов. непосредственное интегрирование.	2
	2. методы интегрирования: интегрирование заменой переменной (метод подстановки), интегрирование по частям.	4
	3. Определённый интеграл, его свойства. основная формула интегрального исчисления (формула Ньютона-Лейбница»).	2
	4. Приложение определенного интеграла в геометрии для вычисления площадей плоских фигур и вычисления объемов тел вращения.	4
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	10
	Практическая работа № 4 Непосредственное интегрирование.	2
	Практическая работа № 5 Интегрирование методом замены переменной в неопределенном интеграле..	2
	Практическая работа № 6 Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница.	2
	Практическая работа № 7 Вычисление определенного интеграла методом подстановки.	2
	Практическая работа № 8 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2
	Контрольная работа №2 Неопределенный и определенный интеграл его приложения	1

РАЗДЕЛ 2. «Обыкновенные дифференциальные уравнения»		32
ТЕМА 2.1. «Обыкновенные дифференциальные уравнения»	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	6
	1. Обыкновенные дифференциальные уравнения, их порядок. общее и частное решения. Виды дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными.	2
	2. . Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2
	3. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка допускающие понижение порядка	
	4.Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	8
	Практическая работа №9 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2
	Практическая работа №10 Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка	2
	Практическая работа №11 Решение неполных дифференциальных уравнений второго порядка	2
	Практическая работа №12 Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2
РАЗДЕЛ 3. «Элементы линейной алгебры»		26
ТЕМА 3.1. «Матрицы»	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	5
	1. Определение матрицы. действия над матрицами, их свойства.	1
	2. Миноры и алгебраические дополнения. разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная	2

	матрица. ранг матрицы. нахождение обратной матрицы. вычисление ранга матрицы 3. Решение матричных уравнений и систем линейных уравнений.	2
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	12
	Практическая работа № 13 Действия над матрицами: сложение, вычитание, умножение на число, умножение матрицы на матрицу	2
	Практическая работа № 14 Вычисление определителей второго и третьего порядка	2
	Практическая работа № 15 Нахождение обратной матрицы	2
	Практическая работа № 16 Вычисление ранга матрицы	2
	Практическая работа № 17 Решение систем линейных уравнений методом Крамера	2
	Практическая работа № 18 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2
РАЗДЕЛ 4. «Основы теории комплексных чисел»		15
ТЕМА 4.1. «Комплексные числа»	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	7
	1. Определение комплексного числа в алгебраической форме. действия над комплексными числами в алгебраической форме. решение алгебраических уравнений в «с».	1
	2. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа, действия над комплексными числами в тригонометрических и показательных формах.	2
	3. Переход комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую и показательную и обратно. тождество Эйлера.	2
	4. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	2
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	4

	Практические работы №19 Перевод комплексного числа из одной формы в другую	2
	Практические работы №20 Действия с комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	2
	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ Выполнение домашних заданий: Подготовка сообщения: Из истории развития комплексного числа.	2
РАЗДЕЛ 5. «Основы теории вероятностей и математической статистики»		18
ТЕМА 5.1. «Основы теории вероятностей и математической статистики»	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	8
	1. Основные понятия комбинаторики	2
	2. Классическое определение вероятности. теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
	3. Последовательность независимых испытаний. формула Бернулли и её применение.	2
	4. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание и дисперсия.	2
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	8
	Практическая работа № 21 Решение комбинаторных задач	2
	Практическая работа № 22 Задачи на нахождение вероятностей случайных событий	2
	Практическая работа № 23 Вычисление математического ожидания случайных величин	2
	Практическая работа № 24 Вычисление дисперсии случайных величин	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка сообщений: - Первые задачи теории вероятностей в трудах Л. Пачоли , Д. Кардано , Б.Паскаля - “ О расчетах в азартной игре- первая книга по теории вероятностей Х.Гюйгенса” - Маловероятные события в реальном мире.	6

	- Этапы развития формальной логики	
РАЗДЕЛ 6. «Статистическая закономерность. Статистический ряд. Генеральная совокупность и выборка. Графики статистического распределения: полигон и гистограмма»		10
ТЕМА 61.1. «Элементы статистики»	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	<u>6</u>
	1. Задачи математической статистики. статистическая совокупность. Обработка экспериментальных данных. метод произведений.	2
	2. Методы решения прикладных задач в сфере профессиональной деятельности.	2
	3. Исследование и обработка результатов измерений физических величин, контроля качества и стандартизации продукции различного назначения.	2
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	2
	Практическая работа №25 Решение прикладных задач	2
	ВСЕГО	130(106) часов+ 2 конс +10 ПЭК+6 экз +6 с/р

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета лаборатории (не предусмотрено).

Оборудование учебного кабинета:

Кабинет оснащен мебелью для:

- организации рабочего места преподавателя;
- организации рабочих мест обучающихся;
- рационального размещения и хранения учебного оборудования;
- организации использования аппаратуры и макета.

В кабинете находятся:

- паспорт кабинета;
- учебно-методический комплекс дисциплины, включающий в себя рабочую программу дисциплины, КИМ;
- комплект методической литературы для преподавателей.

Технические средства обучения:

-
-

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды;
- комплекты измерительной аппаратуры и приборов;
- средства вычислительной техники.

В лаборатории находятся:

- паспорт лаборатории;
- рабочая программа дисциплины;
- методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине;
- комплект учебной, методической и справочной литературы для студентов;
- пакет прикладных программ EW 5.12

. БОГОМОЛОВ Н.В. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ. – ЮРАЙТ, 2022. – мультимедийная установка.

3.2. Информационное обеспечение обучения

перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. – Юрайт, 2022.
2. Жуков В.М. Практические занятия по математике – Р-н-Д.:Феникс , 2012.
3. Васильев А.В. Учебно-методическое пособие по математике «Элементы линейной алгебры» - ФГАОУ ВО «СПбПУ», 2018.
4. Васильев А.В. Учебно –методическое пособие по математике «Комплексные числа и действия над ними» ФГАОУ ВО «СПбПУ», 2019.

Дополнительные источники:

1. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. П.И. Алтынов, тесты. Издательский дом «Дрофа», 1997.

2. Б. Г. Зив. Дидактические материалы. алгебра и начала анализа. 11 класс. М. И. Шабунин. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 классов.
3. А. П. Ершова. Самостоятельные и контрольные работы. алгебра 10-11 класс.
4. Тесты. Алгебра и начала анализа, 10 – 11. / П.И. Алтынов. Учебно-методическое пособие. / м.: Дрофа, 2000. – 96с.
5. Подольский В.А, Суходский А.М. Сборник задач по математике. – м.: Высшая школа, 2005

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов- <http://school-collection.edu.ru>
2. ЕГЭ подготовка - <http://www.ege.edu.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</i>	
– Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	экспертная оценка практических работ № 1-25 (текущий контроль)
<i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</i>	
– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;	экспертная оценка выполненных презентаций, (текущий контроль)
– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	экспертная выполнения презентаций (текущий контроль)
– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	контрольные работы №1,2 (промежуточный контроль) практические работы 1-10, 16-25
– основы интегрального и дифференциального исчисления	письменный опрос (текущий контроль) контрольные работы №1,2 (промежуточный контроль)

Формы оценки результативности обучения:
пятибалльная, на основе, которой выставляется итоговая отметка.

Методы оценки результатов обучения по дисциплине «Математика»:
итоговая оценка по окончании изучения выставляется на основании экзаменационной с учетом текущей успеваемости.