

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол
от «26» апреля 2023 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от «26» апреля 2023 г.
№ 872/149а_

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

| Форма обучения | очная | |
|---|---------------|----------------|
| | на базе 9 кл. | на базе 11 кл. |
| Группа | ДЛ-31 | - |
| Курс | 2 | - |
| Семестр | 3,4 | - |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.: | 72 | - |
| - лекции, уроки, час. | 60 | - |
| - практические занятия, час. | 10 | - |
| - лабораторные занятия, час. | 0 | - |
| - курсовой проект/работа, час. | 0 | - |
| - промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта, час. | 2 | - |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч | 0 | - |
| - самостоятельная работа, час. | 0 | - |
| - консультации, час. | 0 | - |
| - экзамен, час. | 0 | - |
| Самостоятельная работа, час. | 0 | - |
| Итого объём образовательной программы, час. | 72 | - |

2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1196 от 07.12.2017 года (ред. от 01.09.2022).

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Булгакова С.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии №1
«Общеобразовательные дисциплины».
Протокол № 8 от «09» марта 2023 г.

Председатель ЦК Семенова И. В.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю. В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е. В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «29» марта 2023 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 3 от «26» апреля 2023 г.

Содержание

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Общая характеристика программы | 4 |
| 1.1 | Цели и планируемые результаты освоения программы | 4 |
| 1.2 | Использование часов вариативной части образовательной программы | 5 |
| 2 | Структура и содержание программы | 6 |
| 2.1 | Структура и объём программы | 6 |
| 2.2 | Распределение нагрузки по курсам и семестрам | 7 |
| 2.3 | Тематический план и содержание программы | 8 |
| 3 | Условия реализации программы | 19 |
| 3.1 | Материально-техническое обеспечение программы | 19 |
| 3.2 | Информационное обеспечение программы | 19 |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения программы | 21 |
| | Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств | 22 |

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

Цели дисциплины: формирует общее представление об идеях и методах математики, создает основу для интеллектуального развития и овладения необходимыми конкретными знаниями и умениями.

Задачи дисциплины: изучение должно обеспечивать достижение планируемых результатов освоения:

Уметь:

У1- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

Знать:

31- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы;

32- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

33- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории

34- комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

35- основы интегрального и дифференциального исчисления.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

Общие компетенции.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК3.1 Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения.

ПК3.2 Организовывать работу коллектива исполнителей.

ПК3.3 Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в общеобразовательный учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части.

| Знания и умения, которые углубляются | Наименование раздела, темы | Количество часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|---|--|-------------------------|--|
| У1- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; | Комплексные числа. Геометрическая форма комплексного числа. | 7 | Для более расширенного изучения темы Комплексные числа |

| Знания и умения, которые углубляются | Наименование раздела, темы | Количество часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|---|---|------------------|---|
| 32- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; 34- комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 35- основы интегрального и дифференциального исчисления; | | | |
| 31- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы; 32- основные математические методы решения прикладных задач в области | Дифференциальное исчисление. Решение физических задач при помощи производной. | 7 | Для более расширенного изучения темы Дифференциальное исчисление |
| 33- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории | Действия над матрицами. | 7 | Для более расширенного изучения темы Линейная алгебра. |
| Итого | | 21 | |

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

| Наименование разделов и (или) тем | Итого объем образовательной программы, час. | Самостоятельная работа, час. | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час. | | | | | |
|---|---|------------------------------|---|---------------|----------------------|----------------------|-------------------------|--|
| | | | Всего | в том числе | | | | |
| | | | | лекции, уроки | практические занятия | лабораторные занятия | курсовой проект/ работа | промежуточная аттестация в форме диф. зачета |
| Раздел 1. Комплексные числа | 8 | | 8 | 6 | 2 | | | |
| Раздел 2. Математический анализ | 12 | | 12 | 12 | | | | |
| Раздел 3. Линейная алгебра | 8 | | 8 | 6 | 2 | | | |
| Раздел 4. Элементы аналитической геометрии | 2 | | 2 | 2 | | | | |
| Раздел 5. Дифференциальное исчисление | 10 | | 10 | 8 | 2 | | | |
| Раздел 6. Интегральное исчисление | 10 | | 10 | 8 | 2 | | | |
| Раздел 7. Дифференциальные уравнения | 10 | | 10 | 10 | | | | |
| Раздел 8. Ряды | 4 | | 4 | 4 | | | | |
| Раздел 9. Основы дискретной математики | 2 | | 2 | 2 | | | | |
| Раздел 10. Основы теории вероятностей и комбинаторика | 4 | | 4 | 2 | 2 | | | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 | | 2 | | | | | 2 |
| Итого объем образовательной программы | 72 | 0 | 72 | 60 | 10 | 0 | 0 | 2 |

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

| № п/п | Учебный год | 2023/2024 | | 2024/2025 | | 2025/2026 | | 2026/2027 | | ИТОГО |
|----------|---|-----------|---|-----------|----|-----------|---|-----------|---|-------|
| | Курс | I | | II | | III | | IV | | |
| | Семестр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 1. | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.: | | | 30 | 42 | | | | | 72 |
| | - лекции, уроки, час. | | | 26 | 34 | | | | | 60 |
| | - практические занятия, час. | | | 4 | 6 | | | | | 10 |
| | - лабораторные занятия, час. | | | | | | | | | |
| | - курсовой проект/работа, час. | | | | | | | | | |
| | - промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта, час. | | | | 2 | | | | | 2 |
| 2. | Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.: | | | | | | | | | |
| | - самостоятельная работа, час. | | | | | | | | | |
| | - консультации, час. | | | | | | | | | |
| | - экзамен, час. | | | | | | | | | |
| 3. | Итого объём образовательной программы, час. | | | 30 | 42 | | | | | 72 |

2.3 Тематический план и содержание программы

| № занятия | Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий Формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр. Домашнее задание. | Коды формируемых компетенций |
|-----------|--|-------------|---|--------------------------------------|---|
| | Семестр 3 | 30 | | | |
| | Раздел 1 Комплексные числа | 8 | | | |
| 1. | Тема 1.1 Понятие о числах. Целые, рациональные и действительные числа. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Действия с приближенными значениями. Сравнение числовых выражений. Стандартная запись числа. Действия с числами в стандартном виде. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.10-19 | ОК 02 ОК 10 ОК 11 ПК 1.1, ПК 2.4 ПК 3.4, ПК 4.3 |
| 2. | Тема 1.2 Алгебраическая форма комплексные числа. Определение комплексного числа. Действительная и мнимая часть. Геометрическая интерпретация. Алгебраическая показательная форма записи числа. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.229-233 | ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 3. | Тема 1.3. Геометрическая форма комплексного числа Тригонометрическая и показательная форма записи комплексного числа. Модуль и аргументы комплексного числа. Переход из одной формы записи комплексных чисел в другую. Арифметические операции над комплексными числами. Возведение в степень. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.235-243 | ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 4. | Практическая работа №1. Решение примеров на действия с комплексными числами. | 2 | Методическое указание по выполнению практической работы | О1 стр.229-234 О1 стр.235-243 | ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| | Раздел 2. Математический анализ. | 12 | | | |

| № занятия | Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий Формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр. Домашнее задание. | Коды формируемых компетенций |
|-----------|---|-------------|---|--------------------------------------|--|
| 5. | Тема 2.1 Функции одной независимой переменной. Основные элементарные функции | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.75-83 | ОК 01 ОК 02 ОК 11 ПК 4.3 |
| 6. | Тема 2.2 Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.75-83 | ОК 01 ОК 02 ОК 11 ПК 4.3 |
| 7. | Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.75-83 | ОК 01 ОК 02 ОК 11 ПК 4.3 |
| 8. | Тема 2.3 Числовая последовательность и ее предел. Числовая последовательность. Способы задания числовой последовательности. График числовой последовательности. Предел числовой последовательности. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.335-342 | ОК 02 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 9. | Тема 2.4 Предел функции Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.335-342 | ОК 02 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 10. | Тема 2.5 Непрерывность функции Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода. Контрольная работа №1 «Функция и аргумент» | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.335-342 | ОК 02 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| | Раздел 3. Линейная алгебра. | 8 | | | |

| № занятия | Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий Формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр. Домашнее задание. | Коды формируемых компетенций |
|-----------|---|-------------|---|--------------------------------------|---|
| 11. | Тема 3.1. Матрицы и действия с матрицами. Понятие матрицы. Типы матриц. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.34-39 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3 |
| 12. | Тема 3.2 Определители матриц Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило Саррюса. Свойства определителей. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.34-39 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3 |
| 13. | Тема 3.3 Решение систем линейных уравнений Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений с 3-мя переменными. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы. Воспитательный компонент. Беседа «Блокада Ленинграда» | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.34-39 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 14. | Практическая работа №2 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и Гаусса. | 2 | Методическое указание по выполнению практической работы | О1 стр.34-39 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| | Раздел 4. Элементы аналитической геометрии | 2 | | | |

| № занятия | Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий Формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр. Домашнее задание. | Коды формируемых компетенций |
|-----------|---|-------------|---|--------------------------------------|---|
| 15. | Тема 4.1 Векторы Понятие вектора Координаты и длина вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Расстояние между двумя точками на плоскости. Скалярное произведение векторов. Углы, образуемые вектором с осями координат. Углы между векторами. Коллинеарность и перпендикулярность векторов. Контрольная работа №2 «Векторы» | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.335-342 | ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3 |
| | Всего за 3 семестр. | 30 | | | |
| | Семестр 4. | 42 | | | |
| | Раздел 5. Дифференциальное исчисление | 10 | | | |
| 1. | Тема 5.1 Производная функции Определение производной функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.92-100 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 2. | Тема 5.2 Производная сложной функции Производная сложной функции. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций. Вторая производная и производные высших порядков. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.92-105 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 |

| № занятия | Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий Формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр. Домашнее задание. | Коды формируемых компетенций |
|-----------|--|-------------|---|--------------------------------------|--|
| 3. | Практическая работа №3 Вычисление производной заданной функции | 2 | Методическое указание по выполнению практической работы | О1 стр.102-105 О1 стр.171-174 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 4. | Тема 5.3 Исследование функции с помощью производной. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.105-110 | ОК 01 ОК 02 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3 |
| 5. | Тема 5.4 Применение второй производной. Применение второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функций. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.110-111 | ОК 01 ОК 02 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3 |
| | Раздел 6. Интегральное исчисление. | 10 | | | |
| 6. | Тема 6.1 Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.188-194 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4 |

| № занятия | Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий Формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр. Домашнее задание. | Коды формируемых компетенций |
|-----------|--|-------------|---|--|--|
| 7. | <p>Тема 6.2. Методы интегрирования. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной. Контрольная работа №3 «Неопределенный интеграл»</p> | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.208-211 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 8. | <p>Тема 6.3. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.</p> | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.205-208 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 9. | <p>Тема 6.4. Применение определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла. Контрольная работа №4 «Определенный интеграл»</p> | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.205-208 О1 стр.212-219 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 10. | <p>Практическая работа №4 Вычисление неопределенного и определенного интеграла различными методами.</p> | 2 | Методическое указание по выполнению практической работы | О1 стр.205-208 О1 стр.212-219 О1 стр.219-229 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| | Раздел 7. Дифференциальные уравнения | 10 | | | |

| № занятия | Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий Формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр. Домашнее задание. | Коды формируемых компетенций |
|-----------|--|-------------|---|--------------------------------------|---|
| 11. | Тема 7.1 Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциал функции. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие о дифференциальном уравнении. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр 243-245 | ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 12. | Тема 7.2 Дифференциальные уравнение с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр 243-245 | ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 13. | Тема 7.3 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Контрольная работа №5 «Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными» Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Линейные уравнения с переменными коэффициентами. Задачи, приводящие к однородным дифференциальным уравнениям первого порядка. Алгоритм решения однородных дифференциальных уравнений. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр 248-250 | ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 14. | Тема 7.4 Линейные дифференциальные уравнения второго порядка Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Основные методы решения. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными, однородных дифференциальных уравнения первого порядка и линейных однородных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Воспитательный компонент. Беседа «Победа в великой отечественной войне» | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр 250-253 | ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4 ЛР2 ЛР4 ЛР6 ЛР12 |

| № занятия | Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий Формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр. Домашнее задание. | Коды формируемых компетенций |
|-----------|--|-------------|---|--------------------------------------|---|
| 15. | <p>Тема 7.5 Задача Коши. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Контрольная работа №6 «Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами»</p> | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр 256-257 | ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| | Раздел 8. Ряды. | 4 | | | |
| 16. | <p>Тема 8.1 Числовые ряды. Числовые ряды. Необходимый и достаточный признаки сходимости ряда. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды.</p> | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.391-417 | ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| 17. | <p>Тема 8.2 Ряды Фурье. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье функции, заданной в промежутке $0 \leq x \leq 2\pi$. Разложение в ряды Фурье некоторых функций, часто встречающихся в электротехнике. Контрольная работа №7 «Числовые ряды»</p> | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр 419-433 | ОК 01 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 |
| | Раздел 9. Основы дискретной математики | 2 | | | |
| 18. | <p>Тема 9.1 Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна. Контрольная работа №8 «Теория множеств»</p> | 2 | Презентация по теме занятия | | ОК 02 ОК 11 ПК 4.3 |
| | Раздел 10. Теория вероятностей и комбинаторика | 4 | | | |

| № занятия | Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий Формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение | Литература §, стр. Домашнее задание. | Коды формируемых компетенций |
|------------------|--|--------------------|--|---|--|
| 19. | Тема 10.1 Элементы комбинаторного анализа. Размещения, перестановки, сочетания. Формула бинома Ньютона. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности. | 2 | Презентация по теме занятия | О1 стр.257-268 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 |
| 20. | Практическая работа №5 Решение задач по теории вероятностей | 2 | Методическое указание по выполнению практической работы | О1 стр.257-268 | ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 1.1 |
| 21. | Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта. | 2 | | | |
| | Всего за 4 семестр | 42 | | | |
| | Итого объем образовательной программы. | 72 | | | |

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы в образовательной организации предусмотрены учебные помещения.

1) Кабинет «Математика» оснащённый:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;

- технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор.

3.2 Информационное обеспечение программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература:

О1 Богомолов Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование).

О2 Булгакова С. А., Методические рекомендации по выполнению практических работ – СПб: АТТ, 2022.

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

| Результаты освоения | Показатели оценки | Формы и методы оценки |
|---|--|---|
| Уметь: | | |
| У1- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности | Демонстрация умений находить производную элементарной функции | Практические работы. Контрольные работы. |
| Знать: | | |
| 31- значение математики в профессиональной деятельности | Демонстрация знаний основных понятий и методов математического анализа | Практические работы. Контрольные работы. |
| 32- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности | Демонстрация знаний по базовым понятиям дифференциального и интегрального исчисления | Практические работы. Контрольные работы. |
| 33- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории | Демонстрация знаний по определению приближенного числа и погрешностей | Практические работы. Контрольные работы. |
| 34- комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики | Демонстрация знаний по определению комплексного числа и действиям с комплексными числами | Практические работы. Контрольные работы. |
| 35- основы интегрального и дифференциального исчисления | Демонстрация знаний способов решать простейшие виды уравнений | Практические работы. Контрольные работы. |

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

| Форма обучения | очная / заочная | |
|--------------------------------|--------------------------|----------------|
| | на базе 9 кл. | на базе 11 кл. |
| Группа | ДЛ-31 | - |
| Курс | 2 | - |
| Семестр | 4 | - |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачёт | - |

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Булгакова С.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 1 «Общеобразовательные дисциплины»
Протокол № 8 от «09» марта 2023 г.

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Методист Потапова Ю.В

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «29» марта 2023 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 3от «26» апреля 2023 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от «26» апреля 2023 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№872/149а от «26» апреля 2023 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ЕН.01 Математика.

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

| Наименование разделов и тем | Типы контрольных заданий | | | | | |
|---|--------------------------|-----|---------|-----|----|------|
| | У1 | З1 | З2 | З3 | З4 | З5 |
| Раздел 1. Понятие о числе. Комплексные числа | | | | | | |
| Тема 1.1. Понятия о числах. | | | ПР1 | | | |
| Тема 1.2. Алгебраическая форма комплексного числа | | | ПР 1 | | | |
| Тема 1.3 Геометрическая форма комплексного числа | | | ПР 1 | | | |
| Раздел 2. Математический анализ | | | | | | |
| Тема 2.1. Функции одной независимой переменной. Основные элементарные функции | | КР1 | | | | КР1 |
| Тема 2.2. Аргумент и функция. | | КР1 | | | | КР1 |
| Тема 2.3 Числовая последовательность и ее предел. | | КР1 | | | | КР1 |
| Тема 2.4 Предел функции | | КР1 | | | | КР1 |
| Тема 2.5 Непрерывность функции | | КР1 | | | | КР1 |
| Раздел 3. Линейная алгебра | | | | | | |
| Тема 3.1. Матрицы и действия с матрицами. | | | | | | ПР 2 |
| Тема 3.2. Определители матриц. | | | | | | ПР 2 |
| Тема 3.3 Решение систем линейных уравнений. | | | | | | ПР 2 |
| Раздел 4. Элементы аналитической геометрии | | | | | | |
| Тема 4.1. Векторы | | | | | | |
| Раздел 5. Дифференциальное исчисление | | | | | | |
| Тема 5.1. Производная функции | ПР3 | ПР3 | | ПР3 | | |
| Тема 5.2. Производная сложной функции | ПР3 | ПР3 | | ПР3 | | |
| Тема 5.3. Исследование функции с помощью производной | ПР3 | ПР3 | | ПР3 | | |
| Тема 5.4 Применение второй производной | ПР3 | ПР3 | | ПР3 | | |
| Раздел 6. Интегральное исчисление | | | | | | |
| Тема 6.1. Неопределенный | КР3 | КР3 | | КР3 | | |

| Наименование разделов и тем | Типы контрольных заданий | | | | | |
|---|--------------------------|------------|----|------------|-----|----|
| | У1 | З1 | З2 | З3 | З4 | З5 |
| интеграл | ПР4 | ПР4 | | ПР4 | | |
| Тема 6.2. Методы интегрирования | КР3 ПР4 | КР3 ПР4 | | КР3 ПР4 | | |
| Тема 6.3 Определенный интеграл | КР4 ПР4 | КР4 ПР4 | | КР4 ПР4 | | |
| Тема 6.4 Применение определенного интеграла | КР4 ПР4 | КР4 ПР4 | | КР4 ПР4 | | |
| Раздел 7. Дифференциальные уравнения | | | | | | |
| Тема 7.1. Понятие о дифференциальном уравнении | | | | | КР5 | |
| Тема 7.2 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными | | | | | КР5 | |
| Тема 7.3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. | | | | | КР6 | |
| Тема 7.4. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка | | | | | КР6 | |
| Раздел 8. Ряды | | | | | | |
| Тема 8.1 Числовые ряды. | КР7 | | | | | |
| Тема 8.2 Ряды Фурье | | | | | | |
| Раздел 9. Основы дискретной математики | | | | | | |
| Тема 9.1 Предмет дискретной математики. | КР8 | | | | | |
| Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика | | | | | | |
| Тема 10.1 Элементы комбинаторного анализа | | | | | | |

Условные обозначения: ПР – практическая работа, КР – контрольная работа

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условия проведения: дифференцированный зачёт проводится одновременно для всей группы на последнем занятии путём выведения средней оценки за все запланированные программой контрольные задания.

Условия приема: допускаются до сдачи дифференцированного зачёта студенты, выполнившие все контрольные задания и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

Количество контрольных заданий:

- восемь контрольных работ.

- пять практических работ.

Время проведения: 90 минут.

Требования к содержанию, объёму, оформлению и представлению: дифференцированный зачёт включает все контрольные задания.

Оборудование: не используется

Учебно-методическая и справочная литература: не используется

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии по дисциплине, контрольные задания проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения: преподаватель озвучивает итоги по результатам текущих контрольных заданий, проводит собеседование со студентами, имеющими академические задолженности и претендующих на более высокую оценку.

2.2 Критерии и система оценивания

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка составляет 4,6 и более.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,6 - 4,5.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка по заданиям составляет 3,0 - 3,5.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил все контрольные задания в полном объёме и средняя оценка составляет 2,9 и менее; если студент выполнил контрольные задания не в полном объёме или выполнил не все контрольные задания.

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень контрольных заданий

Практические работы:

Практическая работа № 1. «Решение примеров на действия с комплексными числами».

Практическая работа № 2. «Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса»

Практическая работа № 3. «Вычисление производной заданной функции».

Практическая работа №4. «Вычисление неопределенного и определенного интегралов различными методами»

Практическая работа № 5. «Решение задач по теории вероятностей».

Контрольные работы:

Контрольная работа №1 «Функция и аргумент»

Контрольная работа №2 «Векторы»

Контрольная работа №3 «Неопределенный интеграл»

Контрольная работа №4 «Определенный интеграл»

Контрольная работа №5 «Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными»

Контрольная работа №6. «Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.»

Контрольная работа №7 «Числовые ряды»

Контрольная работа №8 «Теория множеств»

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по дисциплине «Математика»

для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана автором на основе ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа направлена на освоение основных понятий в области дифференциального исчисления, интегрального исчисления, элементов линейной алгебры, основ дискретной математики, элементов комбинаторики и теории вероятностей, элементов математической статистики.

Реализация программного содержания позволит сформировать умение использовать математический анализ и синтез для решения профессиональных задач. В рабочей программе представлены структура и содержание, условия реализации, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Математика». Перечень умений и знаний, представленных в паспорте программы, соответствует требованиям ФГОС. Содержание, структура и предлагаемые технологии реализации рабочей программы способствуют формированию знаний, умений и навыков, необходимых для практической квалифицированной профессиональной деятельности в сфере автотранспорта.

Соотношение лекционных и практических занятий, их последовательность и продолжительность способствуют формированию навыков работы с математическими моделями различного рода. Задания для самостоятельной работы студентов нацелены также на реализацию указанной выше цели. Перечень рекомендуемой литературы полон и содержит актуальные учебные пособия для учащихся ССУЗов. Основные показатели оценки результатов обучения обеспечивают достоверную и объективную диагностику освоения умений и усвоения знаний дисциплины. Комплекс форм и методов контроля и оценки освоенных умений и усвоенных знаний образуют систему достоверной и объективной оценки результатов освоения дисциплины. Программа дисциплины «Математика» рекомендуется для применения по подготовки специалистов по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рецензент

Преподаватель математики СПб ГБПОУ «АТТ» Чириков А.М.