

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.:									
	- лекции, уроки, час.									
	- практические занятия, час.									
	- лабораторные занятия, час.									
	- курсовой проект/работа, час.									
2.	Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:									
	- самостоятельная работа, час.									
	- консультации, час.									
	- экзамен, час.									
3.	Итого объём образовательной программы, час.									

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.	Тема 6.2. Методы интегрирования. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной. Контрольная работа №3 «Неопределенный интеграл»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.208-211	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
8.	Тема 6.3. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.205-208	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 10 ПК 2.4 ПК 3.4
9.	Тема 6.4. Применение определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла. Контрольная работа №4 «Определенный интеграл»	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.	Практическая работа №4 Вычисление неопределенного и определенного интеграла различными методами.	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.	Тема 7.5 Задача Коши. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Контрольная работа №6 «Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр 256-257	ОК 01 ОК 03 ПК 2.4 ПК 3.4
	Раздел 8. Ряды.	4			
16.	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.	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.	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»	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.	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»	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.