

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 « 27 » апреля 2022 г.  
№ 5

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «АТТ»  
от « 27 » апреля 2022 г.  
№ 705/41д

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного  
электрооборудования и автоматики (по видам  
транспорта, за исключением водного) (базовая  
подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДГ-21	-
Курс	2	-
Семестр	3,4	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	76	-
- лекции, уроки, час.	66	-
- практические занятия, час.	10	-
- лабораторные занятия, час.	-	-
- курсовой проект/работа, час.	-	-
Самостоятельная работа, час.	38	-
Максимальная учебная нагрузка, час.	114	-
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт	-

2022 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №387 от 22.04.2014 года

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Фалина И.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 1 «Общеобразовательные дисциплины»  
Протокол № 8 от « 09 » марта 2022 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 « 30 » марта 2022 г.

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

Акт согласования с работодателем  
№ 6 от « 27 » апреля 2022 г.

## Содержание

1	Общая характеристика программы дисциплины	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины	4
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	5
2	Структура и содержание программы дисциплины	6
2.1	Структура и объём дисциплины	6
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	6
2.3	Тематический план и содержание дисциплины	7
3	Условия реализации программы дисциплины	13
3.1	Материально-техническое обеспечение	13
3.2	Информационное обеспечение	13
4	Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины	14
	Приложение 1 Комплект оценочных средств по дисциплине	15

# 1 Общая характеристика программы дисциплины

## 1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины

**Цели дисциплины:** сформировать у обучающихся научное математическое мышление и умение применять математический аппарат для решения задач специальности.

**Задачи дисциплины:** в результате изучения обучающийся должен

Уметь:

У1 - использовать методы линейной алгебры;

У2 - решать основные прикладные задачи численными методами;

Знать:

З1 - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач.

**Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов), достижения личностных результатов.**

Общие компетенции.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции.

ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы.

ПК 2.3. Принимать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Личностные результаты.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 18 Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

ЛР 21 Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.

ЛР 22 Приобретение навыков общения и самоуправления.

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР 25 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ЛР 28 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ЛР 29 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ЛР 31 Активно применяющий полученные знания на практике.

ЛР 33 Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию.

ЛР 39 Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

## 1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в математический и общий естественно-научный учебный цикл учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
У1 использовать методы линейной алгебры	Основы линейной алгебры	2	Для более расширенного изучения раздела Основы линейной алгебры
З1 основные понятия теории вероятностей	Основы теории вероятностей и комбинаторики	2	Для более расширенного изучения раздела Основы теории вероятностей и комбинаторики
<b>Итого</b>		<b>4</b>	

## 2 Структура и содержание программы дисциплины

### 2.1 Структура и объем дисциплины

Наименование разделов и (или) тем	Максимальная нагрузка, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.				
			Всего	в том числе			
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа
Раздел 1 Комплексные числа	10	4	6	6	0	0	0
Раздел 2 Дифференциальное исчисление	14	4	10	8	2	0	0
Раздел 3 Интегральное исчисление	16	4	12	10	2	0	0
Раздел 4 Основы дискретной математики	11	5	6	6	0	0	0
Раздел 5 Основы линейной алгебры	31	11	20	18	2	0	0
Раздел 6 Основы теории вероятностей и комбинаторики	22	10	12	10	2	0	0
Раздел 7 Основные элементы математической статистики	8	0	8	6	2	0	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	0	2	2	0	0	0
<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>114</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>66</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

№ п/п	Курс	I		II		III		IV		ИТОГО
	Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>1.</b>	<b>Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:</b>			<b>34</b>	<b>42</b>					<b>76</b>
	- лекции, уроки, час.			30	36					66
	- практические занятия, час.			4	6					10
	- лабораторные занятия, час.			0	0					0
	- курсовой проект/работа, час.			0	0					0
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа, час.</b>			<b>17</b>	<b>21</b>					<b>38</b>
<b>3.</b>	<b>Максимальная нагрузка, час.</b>			<b>51</b>	<b>63</b>					<b>114</b>
<b>4.</b>	<b>Форма промежуточной аттестации</b>				<b>ДЗ</b>					<b>ДЗ</b>

### 2.3 Тематический план и содержание дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>Семестр 3</b>				
	<b>Раздел 1 Комплексные числа.</b>	<b>10</b>			
<b>1.</b>	<b>Тема 1.1 Алгебраическая форма комплексного числа.</b> Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. <b>Воспитательный компонент.</b> Беседа: «Начало блокады Ленинграда в годы Великой Отечественной войны».	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 227-240	ОК 01-09 ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
<b>2.</b>	<b>Тема 1.2 Тригонометрическая форма комплексного числа.</b> Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Действия над комплексными числами тригонометрической форме.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 227-240	ОК 01-09 ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
<b>3.</b>	<b>Тема 1.3 Показательная формы комплексного числа.</b> Формула Эйлера. Действия над комплексными числами показательной форме. <b>Контрольная работа №1</b> «Действия над комплексными числами».	2	Карточки индивидуальных заданий	О2 стр. 227-240	ОК 01-09 ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
	<b>Самостоятельная работа №1</b> Действия с комплексными числами.	4			
	<b>Раздел 2 Дифференциальное исчисление.</b>	<b>14</b>			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
4.	<b>Тема 2.1 Производная функции.</b> Задачи, приводящие к понятию производной: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Средняя и мгновенная скорость прямолинейного движения</li> <li>• Линейная плотность стержня</li> <li>• Среднее и мгновенное значение величины тока</li> <li>• Скорость изменения функции, понятие производной</li> </ul> Непосредственное вычисление производной по алгоритму. Таблица правил и формул дифференцирования.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 218-224	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
5.	<b>Тема 2.2 Производная сложной функции.</b> Вычисление производной сложной функции. <b>Контрольная работа №2</b> «Вычисление производной».	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 218-224	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
6.	<b>Тема 2.3 Исследование функции с помощью первой производной.</b> Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значения функции на отрезке.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 237-244	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
7.	<b>Тема 2.4 Исследование функции с помощью второй производной.</b> Вычисление второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 244-247	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
8.	<b>Практическая работа №1.</b> Исследование функции с помощью производной.	2	Методическое указание по	О1 стр. 237-247	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1,

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>Самостоятельная работа №2</b> Вычисление производной сложной функции.	4	выполнению практической работы		3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
	<b>Раздел 3 Интегральное исчисление.</b>	<b>16</b>			
9.	<b>Тема 3.1 Неопределенный интеграл.</b> Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 259-262	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
10.	<b>Тема 3.2 Методы интегрирования неопределенного интеграла</b> Интегрирование методом замены переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 262-265	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
11.	<b>Контрольная работа №3</b> «Нахождение неопределенного интеграла». <b>Тема 3.3 Определенный интеграл.</b> Определенный интеграл и его непосредственное вычисление.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 268-275	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
12.	<b>Тема 3.4 Методы интегрирования определенного интеграла.</b> Вычисление определенного интеграла методом замены переменной. Интегрирование по частям в определенном интеграле.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 268-275	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
13.	<b>Тема 3.5 Численное интегрирование.</b> Формула прямоугольников. Формула трапеций.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 268-275	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
14.	<b>Практическая работа №2.</b> Вычисление определенного интеграла.	2	Методическое указание по выполнению практической работы	О1 стр. 268-275	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Вычисление определенного интеграла	4			
<b>Раздел 4 Основы дискретной математики.</b>		<b>11</b>			
15.	<b>Тема 4.1 Множества.</b> Множества и бинарные отношения. Операции над множествами.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 7-15	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
16.	<b>Тема 4.2 Основы математической логики.</b> Простейшие понятия математической логики.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 7-15	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
17.	<b>Тема 4.3 Основные понятия теории графов.</b> Основные понятия теории графов. <b>Контрольная работа №4</b> «Выполнение операций над множествами и графами, построение таблиц истинности».	2	Презентация по теме занятия	О2 стр. 7-15	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28,

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Самостоятельная работа №4. Решение задач с помощью кругов Эйлера.	5			29, 31, 33, 39
	<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>51</b>			
	<b>Семестр 4</b>				
	<b>Раздел 5 Основы линейной алгебры</b>	<b>31</b>			
18.	<b>Тема 5.1 Метод Крамера.</b> Вычисление определителей.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 65-70	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
19.	Метод Крамера.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 65-70	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
20.	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 65-70	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
21.	Тема 5.2 Метод Гаусса. Матрицы.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 70-72	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
22.	Метод Гаусса.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 70-72	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
23.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 70-72	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
24.	Тема 5.3 Линейное программирование. Понятие о линейной алгебре и задачах линейного программирования.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 103-106	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
25.	Решение задач линейного программирования.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 103-106	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
26.	Решение задач линейного программирования. <b>Контрольная работа №5</b> «Решение задач линейного программирования».	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 103-106	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
27.	<b>Практическая работа №3.</b> Решение линейных уравнений методами Крамера и Гаусса.	2	Методическое указание по выполнению практической работы	О1 стр. 65-72	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Решение систем линейных уравнений	11			
<b>Раздел 6 Основы теории вероятностей и комбинаторики.</b>		<b>22</b>			
28.	<b>Тема 6.1 Основные элементы комбинаторики.</b> Перестановка, сочетание, размещение. <b>Воспитательный компонент.</b> Беседа: «День Великой Победы».	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 379-381	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
29.	Решение упражнений по теме «Основные элементы комбинаторики» <b>Контрольная работа №6</b> «Решение задач по комбинаторики».	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 379-381	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
30.	<b>Тема 6.2 Основные элементы теории вероятностей.</b> Основные понятия теории вероятностей.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 381-388	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
31.	Операции над событиями.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 381-388	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
32.	Решение упражнений по теме «Основные элементы теории вероятностей».	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 381-388	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
33.	<b>Практическая работа №4.</b> Решение задач по теории вероятностей.	2	Методическое указание по	О1 стр. 381-388	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1,

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>Самостоятельная работа №6.</b> Решение задач на нахождение вероятности события.	10	выполнению практической работы		3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
	<b>Раздел 7 Основные элементы математической статистики.</b>	<b>8</b>			
34.	<b>Тема 7.1 Основы математической статистики.</b> Выборка, выборочные распределения, генеральная совокупность. Полигон. Гистограмма.	4	Презентация по теме занятия	О1 стр. 389-396	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
35.	<b>Тема 7.2 Числовые характеристики выборки.</b> Математическое ожидание. Дисперсия.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 389-396	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
36.	<b>Практическая работа №5.</b> Решение задач по математической статистике.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 389-396	ОК 01-09, ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 ЛР 13, 18, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
37.	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.</b>	2			
	<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>63</b>			
	<b>Итого объем образовательной программы.</b>	<b>114</b>			

### **3 Условия реализации программы дисциплины**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы должны быть предусмотрены учебные помещения.

1) Кабинет «Математики», оснащённый:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: макеты;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийная установка.

#### **3.2 Информационное обеспечение**

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

##### **Основная литература:**

1. **Богомолов, Н.В.** Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. -5-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2022. – 401 с.
2. **Дадаян А.А.**, Математика для СПО. - М.: Форум, Инфра-М, 2021. – 544 с.
3. **Фалина И.В.**, Методические рекомендации по выполнению практических работ. СПбГБПОУ АТЭМК, 2022 (Библиотека АТМК)
4. **Чириков А.М.**, Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы. СПбГБПОУ АТЭМК, 2018 (Библиотека АТМК)

##### **Дополнительная литература:**

**Богомолов, Н.В.** Практические занятия по математике. В 2ч. Ч1 -2: Учеб.пособие для СПО.- 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во «Юрайт», Ч1 - 2022. - 326 с. Ч2 - 2022. - 251 с. (ЭБС «Юрайт»)

## 4 Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины

### 4.1 Результаты освоения, критерии и методы оценки

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b>		
У1 Использовать методы линейной алгебры.	- Умение находить определитель системы; - Умение решать системы линейных уравнений методами Крамера и Гаусса.	Практические работы. Индивидуальные задания по карточкам
У2 Решать основные прикладные задачи численными методами.	- Решение задач с комплексными числами; - Нахождение модуля и аргумента комплексного числа; - Вычисления определённых интегралов численными методами: методом прямоугольников и методом трапеций	Практические работы. Индивидуальные задания по карточкам
<b>Знать:</b>		
З1 Основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач.	- Формулирование определений производной и интеграла; - Формулирование свойств производной и интеграла; - Формулирование основных понятий теории вероятности и математической статистики, а также численных методов - Знание методов основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основных численных методов решения прикладных задач.	Контрольные работы. Индивидуальные задания по карточкам

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного  
электрооборудования и автоматики (по видам  
транспорта, за исключением водного) (базовая  
подготовка)

Форма обучения	Форма обучения	
	На базе 9 кл.	На базе 11 кл.
Группа	ДГ-21	-
Курс	2	-
Семестр	4	-
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет	-

2022 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Фалина И.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 1 «Общеобразовательные дисциплины»  
Протокол № 8 от « 09 » марта 2022 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 « 30 » марта 2022 г.

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

Акт согласования с работодателем  
№ 6 от « 27 » апреля 2022 г.

Принято  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 5 от « 27 » апреля 2022 г.

Утверждено  
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»  
№ 705/41д от « 27 » апреля 2022 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.

Комплект КОС может быть использован другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

## 1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания		
	У1	У2	З1
<b>Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления</b>			
Тема 1.1 Алгебраическая форма комплексного числа.		КР №1	КР №1
Тема 1.2 Тригонометрическая форма комплексного числа.		КР №1	КР №1
Тема 1.3 Показательная форма комплексного числа.		КР №1	КР №1
<b>Раздел 2 Дифференциальное исчисление</b>			
Тема 2.1 Производная функции		КР №2	КР №2
Тема 2.2 Производная сложной функции.		КР №2	КР №2
Тема 2.3 Исследование функции с помощью первой производной.		ПР №1	ПР №1
Тема 2.4 Исследование функции с помощью второй производной.		ПР №1	ПР №1
<b>Раздел 3 Интегральное исчисление</b>			
Тема 3.1 Неопределенный интеграл.		КР №3	КР №3
Тема 3.2 Методы интегрирования неопределенного интеграла		КР №3	КР №3
Тема 3.3 Определенный интеграл.		ПР №2	ПР №2
Тема 3.4 Методы интегрирования определенного интеграла.		ПР №2	ПР №2
Тема 3.5 Численное интегрирование.		ПР №2	ПР №3
<b>Раздел 4 Основы дискретной математики</b>			
Тема 4.1 Множества.		КР №4	КР №4
Тема 4.2 Основы математической логики.		КР №4	КР №4
Тема 4.3 Основные понятия теории графов.		КР №4	КР №4
<b>Раздел 5 Основы линейной алгебры</b>			
Тема 5.1 Метод Крамера.	ПР №3		ПР №3
Тема 5.2 Метод Гаусса.	ПР №3		ПР №3

Тема 5.3 Линейное программирование.	КР №3		КР №3
<b>Раздел 6. Основы теории вероятностей и комбинаторики</b>			
Тема 6.1 Основные элементы комбинаторики.		КР №6	КР №6
Тема 6.2 Основные элементы теории вероятностей.		ПР №4	ПР №4
<b>Раздел 7 Основные элементы математической статистики</b>			
Тема 7.1 Основы математической статистики.	ПР №5		ПР №5
Тема 7.2. Числовые характеристики выборки	ПР №5		ПР №5

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:

- 5 практических работ;

- 6 контрольных 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.

Порядок проведения: контрольные задания проводятся в течение курса обучения.

### **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**

- 1) Практическая работа №1 Исследование функции с помощью производной.
- 2) Практическая работа №2 Вычисление определенного интеграла
- 3) Практическая работа №3 Решение систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса.
- 4) Практическая работа №4 Решение задач по теории вероятностей.
- 5) Практическая работа №5 Решение задач по математической статистике.
- 6) Контрольная работа №1 «Действия над комплексными числами».
- 7) Контрольная работа №2 «Вычисление производной».
- 8) Контрольная работа №3 «Нахождение неопределенного интеграла».
- 9) Контрольная работа №4 «Выполнение операций над множествами и графами, построение таблиц истинности».
- 10) Контрольная работа №5 «Решение задач линейного программирования».
- 11) Контрольная работа №6 «Решение задач по комбинаторике».

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу

по дисциплине ЕН.01 Математика

по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка)

Рабочая программа разработана Фалиной И.В., преподавателем ГБПОУ СПО «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №387 от 22.04.2014 года.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации учебной дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.

В общей характеристике дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены контрольные и практические работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ЕН.01 Математика способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент,  
преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

/ Чириков А.М. /