

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)

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗГ-25
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, час., в т.ч.:	-	10
- лекции, уроки, час.	-	8
- практические занятия, час.	-	-
- лабораторные занятия, час.	-	-
- курсовой проект/работа, час.	-	-
- промежуточная аттестация, час.	-	2
Консультации, час.	-	6
Самостоятельная работа, час.	-	142
Итого объём образовательной программы, час.	-	158
Форма промежуточной аттестации	-	экзамен

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» Папко М.Б.

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

Председатель ЦК Семёнова 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 « 23 » 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 дисциплины	6
2.1	Структура и объём дисциплины	6
2.2	Распределение часов по курсам и семестрам	6
2.3	Тематический план и содержание дисциплины	7
3	Условия реализации программы дисциплины	10
3.1	Материально-техническое обеспечение	10
3.2	Информационное обеспечение	10
4	Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины	11
	Приложение 1 Комплект оценочных средств по дисциплине	12

# 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 иметь следующие умения и знания.

### 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 14 Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

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

ЛР 19 Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

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 естественнонаучный учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части

Знания, умения	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
У2 - решать основные прикладные задачи численными методами	Комплексные числа и приближенные вычисления	20	Для более расширенного изучения темы Комплексные числа
У1 - использовать методы линейной алгебры	Основы линейной алгебры.	32	Для более расширенного изучения темы Основы линейной алгебры
<b>Итого</b>		<b>52</b>	

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Структура и объем дисциплины

Наименование разделов и (или) тем	Максимальная нагрузка, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.					Консультации
			Всего	в том числе				
				лекции уроки	практические занятия	лабораторные занятия	пром. аттестация в форме экзамена	
Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления	33	32	1	1				
Раздел 2. Основы линейной алгебры	34	33	1	1				
Раздел 3. Дифференциальное исчисление	17	13	4	4				
Раздел 4. Интегральное исчисление	16	14	1	1				
Раздел 5. Основы дискретной математики	19	19						
Раздел 6. Основные элементы математической статистики	16	16						
Раздел 7. Основы теории вероятности и комбинаторики	16	15	1	1				
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2		2				2	
Консультации (рекомендованные)	6							6
Итого объем образовательной программы	158	142	10	8			2	6

## 2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

<b>№ п/п</b>	<b>Курс</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>ИТОГО</b>
<b>1.</b>	<b>Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:</b>	<b>10</b>			<b>10</b>
	- лекции, уроки, час.	8			8
	- практические занятия, час.				
	- лабораторные занятия, час.				
	- курсовой проект/работа, час.				
	- промежуточная аттестация, час.	2			2
<b>2.</b>	<b>Консультации, час.</b>	<b>6</b>			<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Самостоятельная работа, час.</b>	<b>154</b>			<b>154</b>
<b>4.</b>	<b>Итого объем образовательной нагрузки, час.</b>	<b>170</b>			<b>170</b>
<b>5.</b>	<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>			<b>Экзамен</b>

## 2.2 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>1 курс</b>				
	<b>Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления</b>	<b>33</b>			
<b>1</b>	Тема 1.1 Алгебраическая форма комплексного числа. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом	1	Математические формулы	O1, O2, O3	ПК 2.1 ОК 2,3 ЛР 13, 25, 31, 39
	<b>Самостоятельная работа:</b> Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	32			
	<b>Раздел 2. Основы линейной алгебры.</b>	<b>34</b>			
<b>1</b>	Тема 2.1. Метод Крамера Понятие о линейной алгебре и задачах линейного программирования. Вычисление определителей.	1	Математические формулы	O1, O2, O3	ПК 1.3, 2.1, 3.1 ОК 2,4 ЛР 13, 25, 31, 39
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Матрицы. Метод Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса Линейное программирование Решение задач линейного программирования	33			



	<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление</b>	<b>17</b>			
<b>2</b>	Тема 3.1. Производная функции Непосредственное вычисление производной по алгоритму. Частное значение производной. Таблица правил и формул дифференцирования. Производные тригонометрических, обратных тригонометрических показательных и логарифмических функций. Производная сложной функции.	2	Математические формулы	О1, О2, О3	ПК 2.1 ЛР 13, 25, 31, 39
<b>3</b>	Тема 3.2. Исследование функции с помощью производной Тема 3.4. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	2			
	<b>Самостоятельная работа:</b> Задачи, приводящие к понятию производной: Средняя и мгновенная скорость прямолинейного движения Линейная плотность стержня Среднее и мгновенное значение величины тока Скорость изменения функции, понятие производной Вычисление второй производной Исследование функции с помощью второй производной	12			
	<b>Раздел 4. Интегральное исчисление</b>	<b>16</b>			
<b>4</b>	Тема 4.1. Неопределенный интеграл Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Тема 4.2. Определенный интеграл Вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной	1	Математические формулы	О1, О2, О3	ПК 2.1 ОК 2,3 ЛР 13, 25, 31, 39
	<b>Самостоятельная работа:</b> Интегрирование по частям в определенном и неопределенном интеграле	15			

	<b>Раздел 5. Основы дискретной математики</b>	<b>19</b>			
	<b>Самостоятельная работа:</b> Множества и бинарные отношения. Операции над множествами. Основы математической логики. Простейшие понятия математической логики. Тема 5.3. Основные понятия теории графов	19	Математические формулы	О1, О2, О3	ПК 1.3, 2.1, 3.1 ОК 2,3,5,8 ЛР 13, 25, 31, 39
	<b>Раздел 6. Основные элементы математической статистики</b>	<b>16</b>			
	<b>Самостоятельная работа:</b> Основные элементы математической статистики Основы математической статистики. Выборка, выборочные распределения, генеральная совокупность. Польза здорового образа жизни Числовые характеристики выборки. Дисперсия, математическое ожидание	16	Математические формулы	О1, О2, О3	ПК 2.1, 3.1 ОК 2,4 ЛР 13, 25, 31, 39
	<b>Раздел 7. Основы теории вероятности и комбинаторики</b>	<b>16</b>			
<b>4</b>	Тема 7.1. Основные элементы комбинаторики Тема 7.2. Основные элементы и понятия теории вероятности Решения задач на нахождение вероятности события	1	Математические формулы	О1, О2, О3	ПК 2.1, 3.1 ОК 2,4 ЛР 13, 25, 31, 39
	<b>Самостоятельная работа:</b> Операции над событиями.	15			
<b>5</b>	<b>Промежуточная аттестация и форме экзамена</b>	<b>2</b>			
	<b>Консультации</b>	<b>6</b>			
	<b>Всего за 1 курс</b>				
	<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>158</b>			

### 3 Условия реализации программы учебной дисциплины

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы должны быть предусмотрены учебные помещения.

1) Кабинет «Кабинет математики», оснащённый:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: макеты, таблицы;
- 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. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 — 439 с. — (Профессиональное образование).
3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Профессиональное образование).
4. Папко М.Б. – Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы, СПб ГБПОУ АТТ, 2020 (библиотека АТТ)

##### Дополнительная литература:

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). Чириков А.М., Методические рекомендации по выполнению практических работ, СПб ГБПОУ АТЭМК, 2018 (библиотека АТЭМК)
2. Чириков А.М., Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы, СПб ГБПОУ АТЭМК, 2018 (библиотека АТЭМК)

##### Электронные издания (электронные ресурсы)

3. <http://elib.mosgu.ru> Электронный каталог Библиотеки МосГУ IPRbooks  
Электронно-библиотечная система KNIGAFUND.RU
4. <http://mathportal.net/> Сайт создан для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам
5. <https://studfiles.net/> Файловый архив студентов
6. <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/> Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач
7. <http://www.mathprofi.ru/> Материалы по математике для самостоятельной подготовки
8. <https://ru.onlinemschool.com/math/library/> Изучение математики онлайн
9. <https://www.bestreferat.ru/> Банк рефератов
10. <http://www.cleverstudents.ru/> Доступная математика
11. <http://ru.solverbook.com/> Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач
12. <https://www.calc.ru/> Справочный портал

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины

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.	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы
У2 Решать основные прикладные задачи численными методами.	- Решение задач с комплексными числами; - Нахождение модуля и аргумента комплексного числа; - Выполнение основных действий с приближенными числами; - Вычисления определённых интегралов численными методами: методом прямоугольников и методом трапеций	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы
<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.	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ЕН.01 Математика

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

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Курс	-	1
Семестр	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	Экзамен

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Папко М.Б.

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

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методкабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:  
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от « 23 » 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 учебной дисциплине ЕН.01 Математика.

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

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

## 1.2 Распределение типов контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания		
	У1	У2	З1
Тема 1.1 Алгебраическая форма комплексного числа.		В 1-4	В 1-4
Тема 1.2 Тригонометрическая форма комплексного числа.		В 5-8	В 5-8
Тема 1.3 Показательная форма комплексного числа.		В 5,9	В 5, 9
Тема 2.1 Метод Крамера	В 32, 34, 35		В 32, 34, 35
Тема 2.2 Метод Гаусса	В 36, 37		В 36, 37
Тема 2.3 Линейное программирование.	В 33, 38, 39		В 33, 38, 39
Тема 3.1 Производная функции			В 10
Тема 3.2 Производная элементарных функций.			В 11-14
Тема 3.3 Производная сложной функции.			В 15
Тема 3.4 Вторая производная.			В 18
Тема 2.5 Исследование функции с помощью первой производной.			В 16, 17
Тема 2.6 Исследование функции с помощью второй производной.			В 18, 19
Тема 2.7 Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке.			В 20
Тема 3.1 Неопределенный интеграл.			В 21, 22
Тема 3.2 Методы интегрирования неопределенного интеграла			В 21-24
Тема 3.3 Определенный интеграл.			В 26
Тема 3.4 Методы интегрирования определенного интеграла.			В 25, 27, 28
Тема 3.5 Численное интегрирование.		В 26	В 26
Тема 4.1 Множества.			В 29
Тема 4.2 Основы математической логики.			В 30
Тема 4.3 Основные понятия теории графов.			В 31
Тема 6.1 Основные элементы комбинаторики.			В 40
Тема 6.2 Основные элементы теории вероятностей.			В 41, 42, 43
Тема 7.1 Основы математической статистики.			В 44, 45
Тема 7.2. Числовые характеристики выборки			В 46, 47
Тема 7.3 Решение упражнений			В 48

Условные обозначения: В – вопрос из перечня вопросов для подготовки к экзамену.



## 2 Пакет экзаменатора

### 2.1 Условия проведения

Условия проведения: экзамен проводится письменно, одновременно для всей группы.

Условия приема: допускаются до сдачи экзамена студенты, выполнившие домашнюю контрольную работу (далее – ДКР), и получившие по результатам проверки ДКР «зачтено», «условно зачтено».

Количество экзаменационных билетов: 32 билета

Время выполнения: 90 минут

Сроки проверки экзаменационных работ: оценки по результатам экзамена объявляются по окончании проверки письменных работ, на которую отводится до 2 дней.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению: экзаменационный билет включает задания по трем (из семи) изученным темам.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: используются формулы, конспекты, ДКР.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии по дисциплине.

Порядок проведения: преподаватель проверяет у студентов наличие зачтенной (условно зачтенной) ДКР, студенты вытаскивают экзаменационный билет, рассаживаются. Перед началом преподаватель проводит инструктаж о заполнении титульного листа экзаменационной работы, по выполнению заданий и их оформления.

### 2.2 Критерии оценивания заданий

№ темы	Критерии оценки выполнения заданий	Баллы
1	Комплексные числа и приближенные вычисления	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
2	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
	Основы линейной алгебры	
3	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях. Ошибка в применении формулы и/или неполное решение	3
4	Интегральное исчисление	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
5	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
	Основы дискретной математики	
5	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3

№ темы	Критерии оценки выполнения заданий	Баллы
6	Основные элементы математической статистики	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
7	Основы теории вероятности и комбинаторики	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях. Ошибка в применении формулы и/или неполное решение	3

0 – 4 баллов – неудовлетворительно

5 – 8 баллов – удовлетворительно

9 – 12 баллов – хорошо

13 – 15 баллов – отлично

### 3 Пакет экзаменуемого

#### 3.1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Алгебраическая форма комплексного числа.
2. Определение комплексного числа.
3. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
4. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом
5. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа
6. Геометрическая интерпретация комплексного числа.
7. Модуль и аргумент комплексного числа.
8. Тригонометрическая форма комплексного числа.
9. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.
10. Производная функции
11. Непосредственное вычисление производной по алгоритму.
12. Частное значение производной.
13. Таблица правил и формул дифференцирования.
14. Производные тригонометрических, обратных тригонометрических показательных и логарифмических функций.
15. Производная сложной функции.
16. Исследование функции с помощью производной
17. Задачи, приводящие к понятию производной: средняя и мгновенная скорость прямолинейного движения, линейная плотность стержня, среднее и мгновенное значение величины тока, скорость изменения функции
18. Вычисление второй производной
19. Исследование функции с помощью второй производной
20. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
21. Неопределенный интеграл
22. Первообразная функция.
23. Неопределенный интеграл и его свойства.
24. Таблица интегралов.
25. Вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной.
26. Определенный интеграл
27. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной
28. Интегрирование по частям в определенном и неопределенном интеграле
29. Множества и бинарные отношения. Операции над множествами.
30. Основы математической логики. Простейшие понятия математической логики.
31. Основные понятия теории графов
32. Метод Крамера
33. Понятие о линейной алгебре и задачах линейного программирования.
34. Вычисление определителей.
35. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
36. Матрицы. Метод Гаусса.
37. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса
38. Линейное программирование
39. Решение задач линейного программирования
40. Основные элементы комбинаторики
41. Основные элементы и понятия теории вероятности
42. Операции над событиями.
43. Решения задач на нахождение вероятности события
44. Основные элементы математической статистики
45. Основы математической статистики.
46. Выборка, выборочные распределения, генеральная совокупность.
47. Числовые характеристики выборки.
48. Дисперсия, математическое ожидание



## 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) заочная форма обучения

Рабочая программа разработана Папко М.Б., преподавателем СПб ГБПОУ «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 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 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 ЦК №1 Кожекина И.Ю.