

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: 23.02.01 Организация перевозок и управление на  
транспорте (по видам) (базовая подготовка)

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа		ЗЭ-25, ЗЭ-26, ЗЭ-27
Курс		1
Семестр		-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, час., в т.ч.:		10
- теоретическое обучение, час.		8
- практические занятия, час.		-
- лабораторные занятия, час.		-
- курсовой проект/работа, час.		-
- промежуточная аттестация		2
Самостоятельная работа, час.		107
Консультации (рекомендованные), час.		6
Максимальная учебная нагрузка, час.		123
Форма промежуточной аттестации		экзамен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки № 376 от 22.04.2014

Разработчик:

Папко М.Б., преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

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 Мовшук О.Е./

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  
№ 4 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	...
2	Структура и содержание программы дисциплины	
2.1	Структура и объём дисциплины	
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	
2.3	Тематический план и содержание дисциплины	
3	Условия реализации программы дисциплины	
3.1	Материально-техническое обеспечение	
3.2	Информационное обеспечение	
4	Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины	
	Приложение 1 Комплект оценочных средств по дисциплине	

# 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 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- У2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- У3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

### Знать:

- З1 - основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
- З2 - решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

**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 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК 3.1. Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

### 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 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 не предусматривает использование часов вариативной части.

## 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	16	15	1	1				
Раздел 2. Основы линейной алгебры	16	15	1	1				
Раздел 3. Дифференциальное исчисление	16	13	4	3				
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	123	107	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>Объём образовательной программы, 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 в форме экзамена, час.	2			2
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа, час.</b>	<b>107</b>			<b>107</b>
<b>3.</b>	<b>Консультации, час</b>	<b>6</b>			<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Итого объём образовательной программы, час.</b>	<b>123</b>			<b>123</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>1 курс</b>				
	<b>Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления</b>	<b>16</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	О1, О2, О3	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.	15			
	<b>Раздел 2. Основы линейной алгебры.</b>	<b>16</b>			
<b>1</b>	Тема 2.1. Метод Крамера Понятие о линейной алгебре и задачах линейного программирования. Вычисление определителей.	1	Математические формулы	О1, О2, О3	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	15			



	<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление</b>	<b>16</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 форма экзамена</b>	<b>2</b>			
	<b>Консультации</b>	<b>6</b>			
	<b>Всего за 1 курс</b>				
	<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>123</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)

##### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://elibr.mosgu.ru> Электронный каталог Библиотеки МосГУ IPRbooks  
Электронно-библиотечная система KNIGAFUND.RU
2. <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
3. <https://studfiles.net/> Файловый архив студентов
4. <http://matematika.electrichelp.ru/matrixy-i-opredeliteli/> Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач
5. <http://www.mathprofi.ru/> Материалы по математике для самостоятельной подготовки
6. <https://ru.onlinemschool.com/math/library/> Изучение математики онлайн
7. <https://www.bestreferat.ru/> Банк рефератов
8. <http://www.cleverstudents.ru/> Доступная математика
9. <http://ru.solverbook.com/> Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач
10. <https://www.calc.ru/> Справочный портал

##### 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)

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

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b>		
У1 применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умение вычислять производную, интеграл</li> <li>-Формулирование свойств производной и интеграла;</li> <li>-Формулирование правил дифференцирования;</li> <li>- Вычисление определителей;</li> <li>- Решать системы линейных уравнений методами Крамера и Гаусса;</li> </ul>	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы
У2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировка основных понятий и теорем математической статистики и теории вероятностей.</li> <li>- Умение использовать математический аппарат для решения задач математической статистики,</li> </ul>	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы
У3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умение решать системы линейных уравнений различными методами</li> <li>-Умение применять формулы интегрирования и дифференцирования;</li> <li>-Нахождение производной сложной функции;</li> <li>-Использование формулы Ньютона-Лейбница.</li> </ul>	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы
<b>Знать:</b>		
З1 основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знание основных областей применения математики в профессиональной деятельности</li> <li>- Знание методов математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.</li> <li>-Формулирование основных понятий математического синтеза и анализа, дискретной математики</li> </ul>	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
32 решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	- Формулировка понятия комплексного числа, его форм и правил действий с ними	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 23.02.01 Организация перевозок и управление на  
транспорте (по видам транспорта) (базовая подготовка)

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

Разработчик:

Папко М.Б. , преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

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

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Методист Мовшук О.Е.

Зав. методкабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:  
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от « 23 » марта 2022 г.

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

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 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	У3	З1	З2
Тема 1.1 Алгебраическая форма комплексного числа.					В 1-4
Тема 1.2 Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа					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 10-15		В 10-15		
Тема 3.2. Исследование функции с помощью производной.	В 16-17		В 16-17		
Тема 3.3. Исследование функции с помощью второй производной	В 18-19		В 18-19		
Тема 3.4. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	В 20		В 20		
Тема 4.1. Неопределенный интеграл	В 21-25		В 21-25		
Тема 4.2. Определенный интеграл	В 26-27		В 26-27		
Тема 4.3 Интегрирование по частям в определенном и неопределенном интеграле	В 28		В 28		
Тема 5.1. Множества				В 29	
Тема 5.2. Основы математической логики.				В 30	
Тема 5.3. Основные понятия теории графов				В 31	
Тема 6.1 Основные элементы математической статистики		В 44-48		В 44-48	
Тема 7.1. Основные элементы комбинаторики		В 40		В 40	
Тема 7.2. Основные элементы и понятия теории вероятности		В 41		В 41	
Тема 7.3 Операции над событиями. Решения задач на нахождение вероятности события	В 42-43	В 42-43		В 42-43	

## 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. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
2	Основы линейной алгебры	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
3	Дифференциальное исчисление	
	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
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
5	Основы дискретной математики	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам транспорта) (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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки № 376 от 22.05.2014

.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 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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (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»