

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: 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	-	3Э-35, 3Э-36, 3Э-37
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	-	12
- лекции, уроки, час.	-	10
- практические занятия, час.	-	
- лабораторные занятия, час.	-	
- курсовой проект/работа, час.	-	
- промежуточная аттестация, час.	-	2
Консультации, час.	-	6
Самостоятельная работа, час.	-	105
Итого объём образовательной программы, час.	-	123
Форма промежуточной аттестации	-	Экзамен

2023 г.

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 РФ № 376 от 22.04.2014 года.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Чириков А.М.  
Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Семенова И.В.

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 Жуковская А.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  
№ 4 от «26» апреля 2023 г.

## Содержание

1	Общая характеристика программы	3
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	3
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	4
2	Структура и содержание программы	5
2.1	Структура и объём программы	5
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	6
2.3	Тематический план и содержание программы	7
3	Условия реализации программы	10
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	10
3.2	Информационное обеспечение программы	10
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	11
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	13

## **1 Общая характеристика программы**

### **1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы**

**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).**

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.

## **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 программы

### 2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
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	12	4	4				
Раздел 4. Интегральное исчисление	16	15	1	1				
Раздел 5. Основы дискретной математики	18	17	1	1				
Раздел 6. Основные элементы математической статистики	17	16	1	1				
Раздел 7. Основы теории вероятности и комбинаторики	16	15	1	1				
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2		2					2
<b>Консультации</b>	<b>6</b>							
<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>123</b>	<b>105</b>	<b>12</b>	<b>10</b>				<b>2</b>

## 2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

№ п/п	Учебный год	2023/2024	2024/2025	2025/2026	ИТОГО
	Курс	I	II	III	
1.	<b>Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:</b>	<b>12</b>			<b>12</b>
	- лекции, уроки, час.	10			10
	- практические занятия, час.				
	- лабораторные занятия, час.				
	- курсовой проект/работа, час.				
	- промежуточная аттестация, час.	2			2
2.	<b>Консультации, час.</b>	<b>6</b>			<b>6</b>
3.	<b>Самостоятельная работа, час.</b>	<b>105</b>			<b>105</b>
4.	<b>Итого объем образовательной нагрузки, час.</b>	<b>123</b>			<b>123</b>
5.	<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>			<b>Экзамен</b>

### 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.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>1 курс</b>				
	<b>Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления</b>	<b>16</b>			
1	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>			
2	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>3</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>4</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>5</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>18</b>			
<b>6</b>	Тема 5.1 Понятие множества, действия с множествами. Простейшие понятия математической логики. Понятие графа	1	Математические формулы	O1, O2, O3	ПК 1.3, 2.1, 3.1 ОК 2,3,5,8 ЛР 13, 25, 31, 39
	<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	17			
	<b>Раздел 6. Основные элементы математической статистики</b>	<b>17</b>			
<b>7</b>	Тема 6.1. Выборка, характеристики выборки	1	Математические формулы	O1, O2, O3	ПК 2.1, 3.1 ОК 2,4 ЛР 13, 25, 31, 39
	<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			
	<b>Раздел 7. Основы теории вероятности и комбинаторики</b>	<b>16</b>			
<b>8</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	O1, O2, O3	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>123</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:

О1. Богомолов, Н. В. Математика. Углубленный уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. —

(Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16224-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530642> (дата обращения: 24.03.2023).

О2. Богомолов, Н. В. Математика. Алгебра и начала анализа. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 241 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16084-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530391> (дата обращения: 24.03.2023).

О3. Папко М.Б. – Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы, СПб ГБПОУ АТТ, 2020 (библиотека АТТ)

##### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://elib.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/matricy-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:

Д1 Чириков А.М., Методические рекомендации по выполнению практических работ, СПб ГБПОУ АТЭМК, 2018 (библиотека АТЭМК)

Д2 Чириков А.М., Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы, СПб ГБПОУ АТЭМК, 2018 (библиотека АТЭМК)

## 4 Контроль и оценка результатов освоения программы

### 4.1 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.
Группа		ЗЭ-35, ЗЭ-36, ЗЭ-37
Курс		1
Семестр		-
Форма промежуточной аттестации		Экзамен

2023 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Чириков А.М.

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

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Методист Жуковская А.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  
№ 4 от «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 экзамена



## 1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Наименование разделов и тем 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	

Условные обозначения: В – вопрос; З – задача.

## 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

### 3.1. 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.

Экзаменационные билеты

Приложение А

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Исследовать функцию на интервалы монотонности $y = -\frac{2}{3}x^3 + 6x^2 - 4$		
2. Вычислить: $\int (4 + 6x)^3 dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $4x^2 - 20x + 26 = 0$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Исследовать функцию на экстремумы $y = x^3 - 6x^2 - 15x + 1$		
2. Найти: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 5 \sin \frac{x}{2} dx$		
3. В ящике 5 белых, 8 желтых и 7 синих шаров. Какова вероятность того, что наудачу, вынутые 4 шара, будут желтыми?		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить производную сложной функции: $y = (6x + 5)^5 - \cos(4x + 3)$		
2. Вычислить: $\int_1^4 \left( 3x^2 + 4 - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$		
3. В коробке находится 7 красных, 4 желтых, 5 синих карандашей. Из коробки достают 2 карандаша. Какова вероятность, что оба карандаша красных?		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить скорость и ускорение тела в момент времени $t=2$ с, если тело движется прямолинейно по закону $S(t) = \left( \frac{8}{3}t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 6 \right)$ м		
2. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{1}{3}} 2e^{3x} dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $5x^2 + 2x + 2 = 0$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить производную $y = \frac{5x^3 - 4x + 2}{3x^2 - 1}$		
2. Найти значение $y$ из системы уравнений $\begin{cases} 2x - y + z = 9 \\ 3x + 2y - z = -8 \\ -4x - y + 2z = 6 \end{cases}$		
3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 6x + 16 = 0$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить интеграл $\int \left( 5x^3 - 4\cos x + \frac{3}{x^7} \right) dx$		
2. Исследовать функцию на экстремум: $y = -2x^3 + 9x^2 - 12$		
3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 4x + 13 = 0$		
Преподаватель _____		



Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Вычислить интеграл методом подстановки: $\int 6 \sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{2}\right) dx$		
2. Исследовать функцию на интервалы монотонности: $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 6x + 4$		
3. В книге 36 страниц. Какова вероятность того, что наудачу открытая страница имеет двузначные номер кратный 5?		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Вычислить интеграл методом подстановки: $\int (2 + x^2)^5 x dx$		
2. Исследовать на интервалы монотонности функцию $y = -\frac{8}{3}x^3 + 2x^2 - 2$		
3. Решить квадратное уравнение: $x^2 + 4x + 5 = 0$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить интеграл: $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) dx$		
2. Дано комплексное число: $z_1 = 3 + 4i$ . Найти: $z_1^3$		
3. В урне находятся 10 белых, 4 черных и 6 красных шаров. Наудачу вынимают 3 шара. Какова вероятность того, что все шары будут красными?		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Дана функция $f(x) = x - x^3$ Найти наибольшие и наименьшие значения заданной функции на промежутке: $[-1; 1]$		
2. Вычислить интеграл $\int_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x^3}$		
3. Решить квадратное уравнение: $3x^2 - 4x + 3 = 0$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Сделать чертеж и вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2 - 3x - 4$ и осью $Ox$ .		
2. Найти: $\int \left( 5e^x + 3\sin x - \frac{4}{\cos^2 x} \right) dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $5+4x+x^2=0$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить $A_8^3; P_4; C_9^5$		
2. Исследовать функцию на экстремум $y = -4x^3 - 3x^2 + 6x + 1$		
3. Вычислить: $\int 9e^{4x+3} dx$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. В партии из 20 деталей оказалось 4 бракованных. Какова вероятность того, что 2 наудачу выбранные детали окажутся стандартными?		
2. Исследовать на интервалы монотонности функцию $y = -2x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 3x - 4$		
3. Вычислить: $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{4dx}{x^3}$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Исследовать функцию на интервалы монотонности. $y = -\frac{8}{3}x^3 - 11x^2 + 6x - 4$		
2. Вычислить: $\int_1^3 4e^{2x-1} dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $2+3x^2=4x$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Исследовать функцию на экстремумы. $y = -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 2x + 1$		
2. Вычислить: $\int \sqrt{5-9x} dx$		
3. Найти значение $y$ из системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y - z = -14 \\ 5x + y + 2z = 3 \\ x - 4y - 3z = 8 \end{cases}$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(2x+3)^3}$		
2. В урне находится 5 черных, 8 белых и 2 красных шара. Какова вероятность того, что 4 вынутых шара будут белые?		
3. Решить квадратное уравнение: $6+3x^2=8x$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Дана функция $y = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 5$ Найти наибольшие и наименьшие значения заданной функции на промежутке: $[-2; 0]$		
2. Вычислить: $\int \frac{dx}{5x + 4}$		
3. Вычислить $\frac{A_{12}^4 \cdot A_7^4}{A_{11}^9}$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить производную. $y = (2x + 3)^9 \cdot \cos(5x - \frac{3\pi}{2})$		
2. Вычислить интеграл: $\int_1^8 \frac{5dx}{\sqrt[3]{x^2}}$		
3. Решить квадратное уравнение: $-2x - 1 = 4x^2$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Сделать чертеж и вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 5x - x^2 + 6$ и осью $Ox$		
2. Исследовать на интервалы монотонности функцию $y = -x^3 + 12x^2 - 36x + 10$		
3. В книге 72 страницы. Какова вероятность того, что наугад открытая страница имеет двузначный номер кратный 3?		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить интеграл методом подстановки. $\int (8x - 5)^6 dx$		
2. Исследовать функцию на интервалы монотонности. $y = -2x^3 + \frac{5}{2}x^2 + x + 1$		
3. Найти значение $xyz$ системы уравнений $\begin{cases} x + 2y + 3z = -3 \\ 3x + 2y + 2z = 0 \\ 4x - 2y + 5z = 21 \end{cases}$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Вычислить интеграл $\int_{-1}^2 (3x^2 + 4x - 1) dx$		
2. Найти производную функции. $y = (3 - 4x^3)^6$		
3. В ящике 4 белых, 3 красных и 9 синих шаров. Какова вероятность того, что 3 взятые наудачу шара будут синими?		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Вычислить интеграл методом подстановки: $\int (5x - 2)^4 dx$		
2. Найти производную функции $y = \frac{(5x^2 - 8)^4}{\cos(3x + 8)}$		
3. Решить квадратное уравнение: $6x - 2x^2 = 5$		
Преподаватель _____		



Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Вычислить определенный интеграл <math>\int_1^{16} \frac{5}{4\sqrt{x}} dx</math></p> <p>2. В ящике 8 белых, 5 красных и 3 синих шара. Какова вероятность того, что два наудачу выбранных шара будут красными?</p> <p>3. Решить квадратное уравнение: <math>-x^2=8+4x</math></p>		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Исследовать функцию на экстремум. <math>y = -2x^3 - 3x^2 + 36x - 4</math></p> <p>2. Вычислить: <math>\int_0^{\frac{2\pi}{3}} \frac{3}{4} \cos 2x dx</math></p> <p>3. Решить квадратное уравнение: <math>7=-2x^2-6x</math></p>		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Вычислить <math>A_8^3</math>; <math>P_4</math>; <math>C_5^5</math></p> <p>2. Исследовать на интервалы монотонности функцию <math>y = -2x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2</math></p> <p>3. Решить квадратное уравнение: <math>6+3x^2=8x</math></p>		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Какова вероятность того, что при однократном подбрасывании игральной кости выпадет четное количество очков?</p> <p>2. Вычислить интеграл методом подстановки <math>\int \frac{3dx}{\cos^2\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{2}\right)}</math></p> <p>3. Решить квадратное уравнение: <math>4+9x^2=0</math></p>		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Исследовать функцию на интервалы монотонности <math>y = -\frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 6x - 1</math></p> <p>2. Вычислить <math>\int \frac{1}{(5-4x)^9} dx</math></p> <p>3. Имеется 40 деталей, из которых 15% бракованных. Какова вероятность того, что взятые наугад 2 детали окажутся стандартными?</p>		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Исследовать функцию на экстремумы <math>y = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x + 1</math></p> <p>2. Вычислить <math>\int \left( 2x^5 - \frac{4}{x^2} + \frac{3}{x} \right) dx</math></p> <p>3. Решить квадратное уравнение: <math>-x^2 = 16</math></p>		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Вычислить производную сложной функции: <math>y = \sqrt[3]{(5-6x)^2}</math></p> <p>2. Вычислить <math>\int \sqrt[3]{6x-5} dx</math></p> <p>3. В партии из 50 лампочек оказалось 10% бракованных. Какова вероятность того, что взятые наудачу 8 лампочек, окажутся стандартными?</p>		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Вычислить интеграл <math>\int (8x^5 - 3^x + 2 \sin x) dx</math></p> <p>2. Исследовать функцию на экстремум <math>y = -x^3 + 12x^2 - 45x + 20</math></p> <p>3. Решить квадратное уравнение: <math>-0,36-x^2=0</math></p>		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №31</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Вычислить интеграл способом подстановки <math>\int \sqrt[3]{3x-1} dx</math></p> <p>2. Сделать чертеж и вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой <math>y = x^2 - 4x - 5</math> и осью <math>Ox</math></p> <p>3. Выбираем случайное трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 51.</p>		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК <hr/> Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №32</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Исследовать функцию на экстремум <math>y = -x^3 + 6x^2 - 3</math></p> <p>2. В ящике 7 красных, 5 синих и 4 желтых шаров. Найти вероятность того, что 3 наудачу вынутых шара будут синими?</p> <p>3. Решить квадратное уравнение: <math>-3x^2 - 6x = 4</math></p>		
Преподаватель _____		

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу**  
по дисциплине ЕН.01 Математика  
для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам транспорта) (базовая подготовка) заочная форма обучения

Рабочая программа разработана Чириковым А.М., 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 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 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»

Фалина И.В.