

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

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗГ-35
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, час., в т.ч.:	-	12
- теоретическое обучение, час.	-	10
- практические занятия, час.	-	-
- лабораторные занятия, час.	-	-
- курсовой проект/работа, час.	-	-
- промежуточная аттестация	-	2
Самостоятельная работа, час.	-	94
Консультации (рекомендованные), час.	-	6
Максимальная учебная нагрузка, час.	-	112
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 23.02.05 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 2023 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 «29» марта 2023 г.

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

Акт согласования с работодателем  
№ 6 от «26» апреля 2023 г.

## Содержание

1	Общая характеристика программы	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	4
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	5
2	Структура и содержание программы	6
2.1	Структура и объём программы	6
2.2	Распределение часов 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 оценочных средств	12

## **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 - 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).**

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).

### **1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы**

Дисциплина входит в Математический и общий естественнонаучный учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части

<b>Знания, умения</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Обоснование включения в рабочую программу</b>
У2 - решать основные прикладные задачи численными методами	Комплексные числа и приближенные вычисления	2	Для более расширенного изучения темы Комплексные числа
У1 - использовать методы линейной алгебры	Основы линейной алгебры.	2	Для более расширенного изучения темы Основы линейной алгебры
<b>Итого</b>		<b>4</b>	

## 2 Структура и содержание программы

### 2.1 Структура и объем программы

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	15	14	1	1				
Раздел 2. Основы линейной алгебры	15	14	1	1				
Раздел 3. Дифференциальное исчисление	15	11	4	4				
Раздел 4. Интегральное исчисление	15	14	1	1				
Раздел 5. Основы дискретной математики	15	14	1	1				
Раздел 6. Основные элементы математической статистики	15	14	1	1				
Раздел 7. Основы теории вероятности и комбинаторики	14	13	1	1				
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2		2				2	
Консультации (рекомендованные)	6							6
<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>112</b>	<b>94</b>	<b>12</b>	<b>10</b>			<b>2</b>	<b>6</b>

## 2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

№ п/п	Курс	I	II	III	ИТОГО
1.	<b>Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:</b>	<b>12</b>			<b>12</b>
	- лекции, уроки, час.	10			8
	- 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>94</b>			<b>94</b>
4.	<b>Итого объем образовательной нагрузки, час.</b>	<b>112</b>			<b>112</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. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	<b>1 курс</b>				
	<b>Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления</b>	<b>15</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
	<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.	14			
	<b>Раздел 2. Основы линейной алгебры.</b>	<b>15</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
	<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	14			



	<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление</b>	<b>15</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	O1, O2, O3	ПК 2.1
<b>3</b>	Тема 3.2. Исследование функции с помощью производной Тема 3.3. 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	11			
	<b>Раздел 4. Интегральное исчисление</b>	<b>15</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	O1, O2, O3	ПК 2.1 ОК 2,3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Интегрирование по частям в определенном и неопределенном интеграле	14			

	<b>Раздел 5. Основы дискретной математики</b>	<b>15</b>			
<b>4</b>	Тема 5.1 Понятие множества, действия с множествами. Простейшие понятия математической логики. Понятие графа	1			
	<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	14	Математические формулы	О1, О2, О3	ПК 1.3, 2.1, 3.1 ОК 2,3,5,8
	<b>Раздел 6. Основные элементы математической статистики</b>	<b>15</b>			
<b>5</b>	Тема 6.1. Выборка, характеристики выборки	1	Математические формулы		
	<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	14		О1, О2, О3	ПК 2.1, 3.1 ОК 2,4
	<b>Раздел 7. Основы теории вероятности и комбинаторики</b>	<b>14</b>			
<b>5</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
	<b>Самостоятельная работа:</b> Операции над событиями.	13			
<b>6</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>112</b>			

### 3 Условия реализации программы

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы предусмотрены учебные помещения.

1) 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 программы

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

##### Основная литература:

О1. Богомолов, Н. В. Математика. 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)

##### Дополнительная литература:

Д1 Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2023. — 439 с. — (Серия : Профессиональное образование).

Д2 Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Серия : Профессиональное образование).

##### 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

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения программы

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 домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
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 домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
<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 домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен

## 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

2023 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Папко М.Б.

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

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методкабинетом 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  
№ 6 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 учебной дисциплине ЕН.01 Математика.

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

## 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. Производная элементарных функций. Производная сложной функции.			В 10-15
Тема 3.2 Исследование функции с помощью первой производной.			В 16
Тема 3.3 Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке.			В 20
Тема 3.4 Вторая производная.			В 18
Тема 3.5 Исследование функции с помощью второй производной.			В 19
Тема 3.6 Задачи, приводящие к понятию производной			В 17
Тема 4.1 Неопределенный интеграл.			В 21, 22
Тема 4.2 Таблица интегралов. Методы интегрирования неопределенного интеграла			В 21-24
Тема 4.3 Определенный интеграл.			В 26
Тема 4.4 Методы интегрирования определенного интеграла.			В 25, 27, 28
Тема 4.5 Численное интегрирование.		В 26	В 26
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 Основы математической статистики.			В 44, 45
Тема 6.2. Числовые характеристики выборки			В 46, 47
Тема 6.3 Решение упражнений			В 48
Тема 7.1 Основные элементы комбинаторики.			В 40
Тема 7.2 Основные элементы теории вероятностей.			В 41, 42, 43

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

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 №1</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  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  Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР  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 <u>Папко М.Б.</u> _____		

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: 23.02.05 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	<u>Папко М.Б.</u>	

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: 23.02.05 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 $S(t) = \left( \frac{8}{3}t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 6 \right) \text{ м}$		
2. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{1}{3}} 2e^{3x} dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $5x^2 + 2x + 2 = 0$		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u>	

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: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить производную функции $y = \frac{5x^3 - 4x + 2}{3x^2 - 1}$		
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	<u>Папко М.Б.</u>	_____

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: 23.02.05 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	<u>Папко М.Б.</u>	_____

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: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Вычислить интеграл способом подстановки: <math>\int 6 \sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{2}\right) dx</math></p> <p>2. Исследовать функцию на интервалы монотонности: <math>y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 6x + 4</math></p> <p>3. В книге 36 страниц. Какова вероятность того, что наудачу открытая страница имеет двузначные номер кратный 5?</p>		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Вычислить интеграл способом подстановки: <math>\int (2 + x^2)^5 x dx</math></p> <p>2. Исследовать функцию на интервалы монотонности <math>y = -\frac{8}{3}x^3 + 2x^2 - 2</math></p> <p>3. Решить квадратное уравнение: <math>x^2 + 4x + 5 = 0</math></p>		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Вычислить определенный 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 находиться 10 белых, 4 черных и 6 красных шаров. Наудачу вынимают 3 шара. Какова вероятность того, что все шары будут красными?		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u>	

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: 23.02.05 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	<u>Папко М.Б.</u>	



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: 23.02.05 курс 1 заочная 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 Ох.		
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	<u>Папко М.Б.</u>	

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: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Размещение, перестановки, сочетания. Формулы для их вычисления. Показать на примере $A_8^3; P_4; C_9^5$		
2. Исследовать функцию на экстремум $y = -4x^3 - 3x^2 + 6x + 1$		
3. Найти: $\int 9e^{4x+3} dx$		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u>	

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 №13</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. В партии из 20 деталей оказалось 4 бракованных. Какова вероятность того, что 2 наудачу выбранные детали окажутся стандартными?		
2. Исследовать функцию на интервалы монотонности $y = -2x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 3x - 4$		
3. Вычислить: $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{4dx}{x^3}$		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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 №14</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> 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	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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: 23.02.05 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. Найти: $\int \sqrt{5-9x} dx$		
3. Найти значение $y$ из системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y - z = -14 \\ 5x + y + 2z = 3 \\ x - 4y - 3z = 8 \end{cases}$		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u>	

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: 23.02.05 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	<u>Папко М.Б.</u>	

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: 23.02.05 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 $\frac{A_{12}^4 \cdot A_7^7}{A_{11}^9}$		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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: 23.02.05 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	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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 №19</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Сделать чертеж и вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой <math>y = 5x - x^2 + 6</math> и осью <math>Ox</math></p> <p>2. Исследовать на интервалы монотонности функцию <math>y = -x^3 + 12x^2 - 36x + 10</math></p> <p>3. В книге 72 страницы. Какова вероятность того, что наугад открытая страница имеет двузначный номер кратный 3?</p>		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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 №20</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Вычислить интеграл способом подстановки <math>\int (8x - 5)^6 dx</math></p> <p>2. Исследовать функцию на интервалы монотонности. <math>y = -2x^3 + \frac{5}{2}x^2 + x + 1</math></p> <p>3. Найти значение <math>z</math> из системы уравнений</p> $\begin{cases} x + 2y + 3z = -3 \\ 3x + 2y + 2z = 0 \\ 4x - 2y + 5z = 21 \end{cases}$		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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 №21</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Вычислить Определенный интеграл его вычисление и основные свойства. Показать на примере <math>\int_{-1}^2 (3x^2 + 4x - 1) dx</math></p> <p>2. Найти производную функции. <math>y = (3 - 4x^3)^6</math></p> <p>3. В ящике 4 белых, 3 красных и 9 синих шаров. Какова вероятность того, что 3 взятые наудачу шара будут синими?</p>		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u>	

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 №22</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Вычислить интеграл способом подстановки: <math>\int (5x - 2)^4 dx</math></p> <p>2. Найти производную функции <math>y = \frac{(5x^2 - 8)^4}{\cos(3x + 8)}</math></p> <p>3. Решить квадратное уравнение: <math>6x - 2x^2 = 5</math></p>		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u>	

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 №23</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> 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	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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 №24</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> 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	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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: 23.02.05 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	<u>Папко М.Б.</u>	

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: 23.02.05 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	<u>Папко М.Б.</u>	



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 №27</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> 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. Найти: <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	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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 №28</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Исследовать функцию на экстремум <math>y = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x + 1</math></p> <p>2. Найти: <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	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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: 23.02.05 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. Найти: <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	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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: 23.02.05 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 значение на экстремум функцию <math>y = -x^3 + 12x^2 - 45x + 20</math></p> <p>3. Решить квадратное уравнение: <math>-0,36-x^2=0</math></p>		
Преподаватель	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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 №31</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ 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	<u>Папко М.Б.</u> _____	

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 №32</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.05 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Исследовать значение на экстремум функцию <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	<u>Папко М.Б.</u> _____	

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу

по дисциплине ЕН.01 Математика

для 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.