

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 24 апреля 2024 г.  
№ 5

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «АТТ»  
от 24 апреля 2024 г.  
№ 803/132а

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗР-45, 46
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, час., в т.ч.:	-	12
- теоретическое обучение, час.	-	10
- практические занятия, час.	-	
- лабораторные занятия, час.	-	
- курсовой проект/работа, час.	-	
- промежуточная аттестация	-	2
Консультации, час.	-	6
Самостоятельная работа, час.	-	36
Итого объём образовательной программы, час.	-	54
Форма промежуточной аттестации	-	Экзамен

2024 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1568 от 09.12.2016 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Семенова И.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 1 «Общеобразовательные дисциплины»  
Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Семёнова И.В.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Алексеенкова П.А.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:  
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от 27 марта 2024 г.

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

Акт согласования с работодателем  
№ 8 от 24 апреля 2024 г.

## Содержание

1	Общая характеристика программы	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	4
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 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	Учебно-методическое 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 по специальности.

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

Уметь:

У1 - Анализировать сложные функции и строить их графики;

У2 - Выполнять действия над комплексными числами;

У3 - Вычислять значения геометрических величин;

У4 - Производить операции над матрицами и определителями;

У5 - Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;

У6 - Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;

У7 - Решать системы линейных уравнений различными методами.

Знать:

З1 - Основные математические методы решения прикладных задач;

З2 - Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

З3 - Основы интегрального и дифференциального исчисления;

З4 - Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

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

Общие компетенции.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

### **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	Максимальная учебная нагрузка, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.					Консультации
			Всего	в том числе				
				лекции уроки	практические занятия	лабораторные занятия	промежуточная аттестация	
Раздел 1 Математический анализ	10	8	2	2				
Раздел 2 Линейная алгебра	9	7	2	2				
Раздел 3 Основы дискретной математики	9	7	2	2				
Раздел 4 Понятие о числе. Комплексные числа	9	7	2	2				
Раздел 5 Теория вероятностей и математическая статистика	9	7	2	2				
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2		2					2
Консультации	6							
<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>2</b>

## 2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Учебный год	2024/2025	2025/2026	2026/2027	ИТОГО
Курс	I	II	III	
Семестр	-	-	-	
<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
<b>Консультации, час.</b>	<b>6</b>			<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа, час.</b>	<b>36</b>			<b>36</b>
<b>Итого объем образовательной нагрузки, час.</b>	<b>54</b>			<b>54</b>
<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 умений и знаний, компетенций
	<b>1 курс</b>				
	<b>Раздел 1. Математический анализ</b>	<b>10</b>			
<b>1</b>	Тема 1.1. Предел и непрерывность Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Производная функции Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Приложение производной Определение производной функции. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Применение второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функций.	1	Математические формулы	O1, O2, O3	OK 01-06 У1, У6 33, 34,32
	Тема 2.1 Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной.	1	Математические формулы	O1, O2, O3	OK 01-06 У1, У6 33, 34,32, 33
	<b>Самостоятельная работа</b> Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций. Вторая производная и производные высших порядков. Асимптоты.	8			
	<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>	<b>9</b>			
<b>2</b>	Тема 2.1. Матрицы и определители. Понятие матрицы. Типы матриц. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го	2	Математические формулы	O1, O2, O3	OK 01-06 У3, У4, У7

	<p>порядков. Общий вид системы линейных уравнений с 3-мя переменными.</p> <p>Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.</p> <p>Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.</p> <p>Правило Саррюса. Свойства определителей.</p> <p>Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений.</p> <p>Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.</p>				31, 34,32
	<p><b>Самостоятельная работа.</b></p> <p>Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.</p>	7			
	<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>	<b>9</b>			
<b>3</b>	<p>Тема 3.1 Предмет дискретной математики.</p> <p>Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач.</p> <p>Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна.</p>	2			ОК 01-06 У3 32
	<p><b>Самостоятельная работа.</b></p> <p>Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна.</p>	7			
	<b>Раздел 4. Понятие о числе. Комплексные числа</b>	<b>9</b>			
<b>4</b>	<p>Тема 4.1 Определение комплексного числа. Действительная и мнимая часть.</p> <p>Алгебраическая форма записи числа. Модуль и аргументы комплексного числа. Переход из одной формы записи комплексных чисел в другую. Арифметические операции над комплексными числами. Возведение в степень. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом</p>	2	Математические формулы	О1, О2, О3	ОК 01-06 У2 32

	<b>Самостоятельная работа:</b> Целые, рациональные и действительные числа. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Действия с приближенными значениями. Сравнение числовых выражений. Стандартная запись числа. Действия с числами в стандартном виде. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа	7			
	<b>Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>9</b>			
<b>5</b>	Тема 5.1 Теория вероятности, математическая статистика Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности	2	Математические формулы	O1, O2, O3	OK 01-06 У5 32
	<b>Самостоятельная работа:</b> Формула бинома Ньютона. Случайные события. Задачи математической статистики. Случайная величина и закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	7			
<b>6</b>	<b>Промежуточная аттестация и форме экзамена</b>	<b>2</b>			
	<b>Консультации</b>	<b>6</b>			
	<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>54</b>			

### 3 Условия реализации программы

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение программы

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 Учебно-методическое обеспечение программы

##### 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. **Чириков А.М., Семенова И.В.** – Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы, СПб ГБПОУ АТТ, 2023 (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. **Гусев, В. А.** Математика. Геометрия. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 281 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16085-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530392> (дата обращения: 24.03.2023).

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b>		
У1- Анализировать сложные функции и строить их графики.	Умение исследовать функцию по схеме, с помощью производной	Задание 2 ДКР Задание 1 ДКР
У2 - Выполнять действия над комплексными числами.	Умение выполнять действия с комплексными числами, заданными в различных формах	Задание 7 ДКР
У3 - Вычислять значения геометрических величин.	Умение находить площади поверхности и объемы фигур	Задание 4 ДКР
У4 - Производить операции над матрицами и определителями.	Умение вычислять определители, выполнять действия с матрицами	Задание 3 ДКР
У5 - Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики.	Умение решать задачи на нахождение вероятности события	Задание 8 ДКР
У6 - Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления.	Умение вычислять производную в точке и определённый интеграл	Задание 5 ДКР Задание 4 ДКР
У7 - Решать системы линейных уравнений различными методами.	Умение решать системы линейных уравнений методами Крамера и Гаусса	Задание 6 ДКР
<b>Знать:</b>		
З1 - Основные математические методы решения прикладных задач.	Знание принципов построения математической модели задачи, для ее решения	Задание 5 ДКР
З2 - Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.	Знание основных определений и свойств комплексных чисел, знание классического определения вероятности и основных элементов комбинаторики	Задание 1,2,3,4,5,6,7,8 ДКР
З3 - Основы интегрального и дифференциального исчисления.	Знание основных определений интегрального и дифференциального исчисления.	Задание 1,2,3,4,5 ДКР
З4 - Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Знание областей применения математики в выбранной профессии	Задание 5 ДКР

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗР-45, 56
Курс	-	1
Семестр	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	Экзамен

2024 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Семенова И.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 1 «Общеобразовательные дисциплины»  
Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Алексеенкова П.А.

Зав. методкабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:  
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от 27 марта 2024 г.

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

Акт согласования с работодателем  
№ 8 от 24 апреля 2024 г.

Принято  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 5 от 24 апреля 2024 г.

Утверждено  
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»  
№ 803/132а от 24 апреля 2024 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.

Экзамен проводится письменно одновременно для всей группы в виде решения задач из билета.

### 1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b>		
У1- Анализировать сложные функции и строить их графики.	Умение исследовать функцию по схеме, с помощью производной	Вопросы 17-25
У2 - Выполнять действия над комплексными числами.	Умение выполнять действия с комплексными числами, заданными в различных формах	Вопросы 1-6
У3 - Вычислять значения геометрических величин.	Умение находить площади поверхности и объемы фигур	Вопрос 29
У4 - Производить операции над матрицами и определителями.	Умение вычислять определители, выполнять действия с матрицами	Вопросы 10-16
У5 - Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики.	Умение решать задачи на нахождение вероятности события	Вопросы 33-34
У6 - Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления.	Умение вычислять производную в точке и определённый интеграл	Вопрос 20
У7 - Решать системы линейных уравнений различными методами.	Умение решать системы линейных уравнений методами Крамера и Гаусса	Вопрос 12
<b>Знать:</b>		
31 - Основные математические методы решения прикладных задач.	Знание принципов построения математической модели задачи, для ее решения	Вопрос 20
32 - Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.	Знание основных определений и свойств комплексных чисел, знание классического определения вероятности и основных элементов комбинаторики	Вопросы 1-34

<b>Результаты освоения</b>	<b>Показатели оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
33 - Основы интегрального и дифференциального исчисления.	Знание основных определений интегрального и дифференциального исчисления.	Вопросы 26-29
34 - Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Знание областей применения математики в выбранной профессии	Вопрос 34

## 2 Пакет экзаменатора

### 2.1 Условия проведения

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

№ темы	Критерии оценки выполнения заданий	Баллы
7	Основы теории вероятности и комбинаторики 1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения 2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях. Ошибка в применении формулы и/или неполное решение	5  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. Определение комплексного числа. Действительная и мнимая часть. Алгебраическая форма записи числа.
2. Модуль и аргументы комплексного числа. Переход из одной формы записи комплексных чисел в другую.
3. Арифметические операции над комплексными числами. Возведение в степень.
4. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом
5. Целые, рациональные и действительные числа. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Действия с приближенными значениями. Сравнение числовых выражений. Стандартная запись числа. Действия с числами в стандартном виде.
6. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа
7. Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
8. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.
9. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.
10. Понятие матрицы. Типы матриц.
11. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Общий вид системы линейных уравнений с 3-мя переменными.
12. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса.
13. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.
14. Правило Саррюса. Свойства определителей.
15. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений.
16. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
17. Определение производной функции.
18. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.
19. Производная сложной функции.
20. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции.
21. Применение второй производной.
22. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функций.
23. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
24. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций.
25. Вторая производная и производные высших порядков. Асимптоты.
26. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
27. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной.
28. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.
29. Метод разложения. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции.

Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла.

30. Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач.

31. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.

32. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна.

33. Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности.

34. Формула бинома Ньютона. Случайные события. Задачи математической статистики. Случайная величина и закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.



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: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Исследовать функцию на интервалы монотонности <math>y = -\frac{2}{3}x^3 + 6x^2 - 4</math></p> <p>2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменных: <math>\int_0^{\frac{1}{6}}(3x + 6)^3</math></p> <p>3. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 + 2x^2 - 6}{x^3 + 15x}</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 №2</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Исследовать функцию на экстремумы <math>y = -x^3 - 6x^2 - 15x + 1</math></p> <p>2. Вычислить <math>(5 + 2i)^3</math></p> <p>3. В ящике 5 белых, 8 желтых и 7 синих шаров. Какова вероятность того, что наудачу, вынутые 4 шара, будут желтыми?</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 №3</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Вычислить производную функции $y = \frac{5x^3 - 4x + 2}{3x^2 - 4}$		
2. Вычислить определенный интеграл $\int_1^4 \left( 3x^2 + 4 - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$		
3. Найти значение $x$ из системы уравнений $\begin{cases} 2x - y + z = 9 \\ 3x + 2y - z = -8 \\ -4x - y + 2z = 6 \end{cases}$		
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 №4</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
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 определенный интеграл методом замены переменной $\int_0^{\frac{1}{3}} 2e^{3x} dx$		
3. Вычислить $(3 + 2i)^3$		
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 №5</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
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. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2}{\sqrt{x^8 + 3x + 4}}$		
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 №6</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Вычислить неопределенный интеграл $\int \left( 5x^3 - 4 \cos x + \frac{3}{x^7} \right) dx$		
2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на интервале $[0; 1]$ $y = -2x^3 + 9x^2 - 12$		
3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 5}{\sqrt{x^8 + 3x + 4}}$		
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: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Вычислить интеграл способом замены переменной <math>\int 6 \sin \frac{x}{3} dx</math></li><li>2. Найти экстремумы функции <math>y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 6x + 4</math></li><li>3. В книге 36 страниц. Какова вероятность того, что наудачу открытая страница имеет двузначный номер кратный 5?</li></ol>		
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: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Вычислить интеграл способом замены переменной <math>\int_0^1 (2 + x^2)^3 x dx</math></li><li>2. В книге 36 страниц. Какова вероятность того, что наудачу открытая страница имеет двузначный номер кратный 7?</li><li>3. Вычислить <math>(3 - 2i)^3</math></li></ol>		
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 №9</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной. <math>\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \cos \left( x - \frac{\pi}{6} \right) dx</math></p> <p>2. Тело движется прямолинейно по закону <math>S(t) = \left( \frac{2}{3}t^3 - \frac{5}{2}t^2 + 4t - 1 \right)</math> м. Найти скорость и ускорение тела в момент времени <math>t=2</math>с. Найти время, когда тело остановится.</p> <p>3. В книге 39 страниц. Какова вероятность того, что наудачу открытая страница имеет двузначный номер кратный 5?</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 №10</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Найти производную функции <math>y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 6x + 4</math></p> <p>2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной <math>\int_{-\sqrt[3]{3}}^0 e^{\frac{x^3}{3}+1} dx</math></p> <p>3. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}</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 №11</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Тело движется прямолинейно по закону <math>S(t) = \left(\frac{t^3}{3} - t^2 - 3t + 10\right)</math> м. Какой путь будет пройден к моменту, когда ускорение станет равным 0?</p> <p>2. Найти неопределенный интеграл <math>\int \left(5e^x + 3 \sin x - \frac{4}{\cos^2 x}\right) dx</math></p> <p>3. Вычислить предел функции: <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}</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 №12</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Найти производную сложной функции <math>y = 3^{2x} \cdot e^{\cos 2x}</math></p> <p>2. Найти экстремумы функции <math>y = -4x^3 - 3x^2 + 6x + 1</math></p> <p>3. Вычислить неопределенный интеграл методом замены переменной <math>\int 9e^{4x+3} dx</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 №13</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. В партии из 20 деталей оказалось 4 бракованных. Какова вероятность того, что наудачу выбранные 2 детали окажутся стандартными?</p> <p>2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции <math>y = -2x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 3x - 4</math> на интервале <math>[-1; 1]</math></p> <p>3. Вычислить неопределенный интеграл методом замены переменной <math>\int 7e^{3x+3} dx</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 №14</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Найти наибольшее и наименьшее значения функции <math>y = -\frac{8}{3}x^3 - 11x^2 + 6x - 4</math> на интервале <math>[-1; 1]</math></p> <p>2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной: <math>\int_1^3 4e^{2x-1} dx</math></p> <p>3. В партии из 22 деталей оказалось 4 бракованных. Какова вероятность того, что наудачу выбранные 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 №15</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Исследовать функцию на экстремумы <math>y = -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 2x + 1</math></p> <p>2. Вычислить предел функции <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x + 4}{x^3 - x^2 + 3}</math></p> <p>3. Найти частное решение дифференциального уравнения: <math>y = 5x^3 + 6x^2 - 3</math>, если <math>y=3</math>, при <math>x=2</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 №16</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить неопределенный интеграл методом замены переменной <math>\int \frac{dx}{(2x+3)^3}</math></p> <p>2. В партии из 23 деталей оказалось 4 бракованных. Какова вероятность того, что наудачу выбранные 2 детали окажутся стандартными?</p> <p>3. Найти <math>\frac{7-2i}{3+i}; (3-2i)^2</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 №17</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Тело движется прямолинейно по закону <math>S(t) = \left(\frac{t^3}{3} - \frac{t^2}{2} - 2t + 3\right)</math> Вычислить скорость и ускорение тела, в конце третьей секунды. Найти время, когда тело остановится.</p> <p>2. Вычислить неопределенный интеграл методом замены переменной: <math>\int_0^\pi \cos\left(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{4}\right)</math></p> <p>3. Найти <math>\frac{5-2i}{3+3i}; (4-3i)^2</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 №18</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить производную функции <math>y = x^9 \cos x; y = \frac{x^2+7x}{\sqrt{x}}</math></p> <p>2. Вычислить определенный интеграл: <math>\int_1^8 \frac{5dx}{\sqrt[3]{x^2}}</math></p> <p>3. Вычислить предел функции <math>\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}</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 №19</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Вычислить неопределенный интеграл. $\int \left( 8x^5 - \frac{4}{x^2} + 3 \sin x \right) dx$		
2. В партии из 20 деталей оказалось 4 бракованных. Какова вероятность того, что наудачу выбранные 2 детали окажутся стандартными?		
3. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$		
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 №20</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Вычислить интеграл способом замены переменной $\int_0^1 (3x^2 - 4)^3 x dx$		
2. Найти экстремумы функции $y = -2x^3 + \frac{5}{2}x^2 + x + 1$		
3. Найти значение $z$ из 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: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить интеграл способом замены переменной <math>\int_{-1}^1 \left(3x^2 + \sqrt[2]{x} - \frac{2}{x^2}\right) dx</math></p> <p>2. Вычислить производную сложной 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 взятые наугад 3 шара будут синими?</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 №22</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить неопределенный интеграл: <math>\int (5x - 2)^4 dx</math></p> <p>2. Вычислить производную сложной функции <math>y = \frac{x^4}{\cos 3x}</math></p> <p>3. Найти <math>\frac{3-5i}{2+3i}</math>; <math>(4 - 3i)^2</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 №23</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Вычислите $(4 - 3i)^2$ 2. В ящике 8 белых, 5 красных и 3 синих шара. Какова вероятность того, что наугад 2 выбранных шара будут красными? 3. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 5x + 4}$		
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: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Исследовать функцию на экстремумы $y = -2x^3 - 3x^2 + 36x - 4$ 2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной $\int_0^{\frac{2\pi}{3}} \frac{3}{4} \cos 2x dx$ 3. Вычислите $(4 - 6i)^2$		
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 _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить предел функции <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 2x^2}{5x^3 - 3x^2}</math></p> <p>2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции <math>y = -2x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2</math> на интервале <math>[-1; 1]</math></p> <p>3. В ящике 8 белых, 5 красных и 3 синих шара. Какова вероятность того, что наугад 2 выбранных шара будут белыми?</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 №26</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Найти производную сложной функции <math>y = \sqrt{3 - 5x} + e^{\sin x}</math></p> <p>2. В ящике 8 белых, 5 красных и 3 синих шара. Какова вероятность того, что наугад 2 выбранных шара будут синими?</p> <p>3. Вычислить предел функции <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 7x^2}{5x^3 - 3x^2}</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: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Исследовать функцию на интервалы монотонности $y = -\frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 6x - 1$		
2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной: $\int_1^2 (2x + 1)^3 dx$		
3. Вычислить $\frac{4-3i}{6+2i}; (5 - 2i)^2$		
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 _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Исследовать функции на экстремумы $y = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x + 1$		
2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{2 \sin x + 1} dx$		
3. Вычислить $\frac{8-2i}{5+3i}; (3 - 2i)^2$		
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 _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. В ящике 8 белых, 5 красных и 4 синих шара. Какова вероятность того, что наугад 2 выбранных шара будут синими? 2. Найти производную сложной функции $y = \ln x^4 - \cos(8x^3 - 5)$ 3. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 7x + 6}{(x+2)^2}$		
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 _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. В ящике 8 белых, 7 красных и 3 синих шара. Какова вероятность того, что наугад 2 выбранных шара будут синими? 2. Найти экстремумы функции $y = -x^3 + 12x^2 - 45x + 20$ 3. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 7x + 5}{(x+2)^2}$		
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 _____ Семенова И.В.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №31</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить определенный интеграл <math>\int_2^6 \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 dx</math></p> <p>2. Тело движется прямолинейно по закону <math>S(t) = \left(\frac{3}{4}t^4 - \frac{1}{3}t^3 + 6t - 8\right)</math> м. Вычислить скорость и ускорение тела в момент времени <math>t=2</math> с. Найти время, когда ускорение будет равно 0.</p> <p>3. Вычислить <math>(3 - 2i)^3</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 №32</b> дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.07 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Исследовать функцию на экстремумы <math>y = -x^3 + 6x^2 - 3</math></p> <p>2. В ящике 7 красных, 5 синих и 4 желтых шаров. Какова вероятность того, что наугад 3 вынутых шара будут синими?</p> <p>3. Вычислить производную сложной функции: <math>y = \frac{e^{9x}}{x^5}</math></p>		
Преподаватель _____		

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу**  
по дисциплине ЕН.01 Математика  
по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Рабочая программа разработана Чириковым А.М., и Семеновой И.В. преподавателями ГБОУ СПО «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утверждённого приказом Министерства образования и науки № 1568 от 09.12.2016.

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 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей 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./