

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.01Математика

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

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДЭ-31, 32, 33	ДЭ-35
Курс	2	1
Семестр	3-4	1-2
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	82	82
- лекции, уроки, час.	72	72
- практические занятия, час.	10	10
- лабораторные занятия, час.	-	-
- курсовой проект/работа, час.	-	-
Самостоятельная работа, час.	41	41
Максимальная учебная нагрузка, час.	123	123
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

2023

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 376 от 22 апреля 2014.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Чириков А.М.

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Семенова И.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 1 «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № 8 от « 09 » марта 2023 г.

Председатель ЦК Семёнова И.В.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Жуковская А.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:

Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от « 29 » марта 2023 г.

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

Акт согласования с работодателем

№ 4 от « 26 » апреля 2023 г.

Содержание

1	Общая характеристика программы дисциплины	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины	4
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	5
2	Структура и содержание программы дисциплины	7
2.1	Структура и объём дисциплины	7
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	8
2.3	Тематический план и содержание дисциплины	10
3	Условия реализации программы дисциплины	17
3.1	Материально-техническое обеспечение	17
3.2	Информационное обеспечение	17
4	Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины	18
	Приложение 1 Комплект оценочных средств по дисциплине	20

1 Общая характеристика программы дисциплины

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины

Цели учебной дисциплины: сформировать у обучающихся научное математическое мышление и умение применять математический аппарат для решения задач специальности.

Задачи учебной дисциплины: в результате изучения обучающийся должен иметь следующие умения и знания.

Уметь:

У1 - применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

У2 - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

У3 - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

Знать:

З1 - основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;

З2 - решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

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

Общие компетенции.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции.

ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

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

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

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл и не предусматривает использование часов вариативной части.

2 Структура и содержание программы дисциплины

2.1 Структура и объем дисциплины

Наименование разделов и (или) тем	Максимальная нагрузка, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.				
			Всего	в том числе			
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа
Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления	14	4	10	8	2		
Раздел 2. Дифференциальное исчисление	22	6	16	14	2		
Раздел 3. Интегральное исчисление.	22	8	14	12	2		
Раздел 4. Основы дискретной математики.	14	6	8	8	0		
Раздел 5. Основы линейной алгебры.	26	10	16	14	2		
Раздел 6. Основы теории вероятности комбинаторики.	19	7	12	10	2		
Раздел 7. Основные элементы математической статистики	6	0	6	6			
Итого объем образовательной программы	123	41	82	72	10	-	-

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Распределение часов по курсам и семестрам на базе основного общего образования (9 классов)

№ п/п	Курс	I		II		III		IV		ИТОГО
	Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:			48	34					82
	- лекции, уроки, час.			42	30					72
	- практические занятия, час.			6	4					10
	- лабораторные занятия, час.									
	- курсовой проект/работа, час.									
2.	Самостоятельная работа, час.			24	17					41
3.	Максимальная нагрузка, час.			72	51					123
4.	Форма промежуточной аттестации				Э					Э

Распределение часов по курсам и семестрам на базе среднего общего образования (11 классов)

№ п/п	Курс	I		II		III		IV		ИТОГО
	Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
5.	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	48	34							82
	- лекции, уроки, час.	42	30							72
	- практические занятия, час.	6	4							10
	- лабораторные занятия, час.									
	- курсовой проект/работа, час.									
6.	Самостоятельная работа, час.	24	17							41
7.	Максимальная нагрузка, час.	72	51							123
8.	Форма промежуточной аттестации		Э							Э

2.3 Тематический план и содержание дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Семестр 3 (9 кл.) Семестр 1 (11 кл.)				
	Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления	14			
1.	Тема 1.1 Алгебраическая форма комплексного числа Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Алгебраическая форма комплексного числа. Срезовая работа в форме письменного опроса.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 14, §2, стр. 234, №23	ОК 1, ОК 5, ЛР 13
2.	Практическая работа №1 по теме Решение примеров на действия с комплексными числами Выполнений действий с комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	2	Задания по карточкам	О1, Гл. 14, §2, стр. 234, №26	ОК 1, ОК 5, ЛР 18
3.	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 14, §2, стр. 234, №28	ОК 1, ОК 5, ЛР 21
4.	Тема 1.2 Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа Тригонометрическая форма комплексного числа	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 14, §3, стр. 236, №30	ПК 2.1 ЛР 22
5.	Тема 1.2 Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа Показательная форма комплексного числа	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 14, §4, стр. 241, №52	ЛР23
	Самостоятельная работа №1: Действия с комплексными числами	4			
	Раздел 2. Дифференциальное исчисление	22			

№ 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, личностных результатов
6.	Тема 2.1. Основные формулы и правила дифференцирования	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 7, §3, стр. 98, №15	ОК 1, ОК 5, ЛР 25
7.	Вычисление производной	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 7, §3, стр. 98, №19	ОК 1, ОК 5, ЛР 21
8.	Вычисление дифференциала функции	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 10, §3, стр. 183, №13(1)	ЛР 33
9.	Производная сложной функции. Вычисление производной сложной функции.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 7, §4, стр. 99, №28	ОК 1, ОК 5, ЛР 28
10.	Вычисление производной сложной функции	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 7, §4, стр. 99, №29	ЛР31
11.	Исследование функции с помощью первой производной Воспитательный компонент: Воспитание толерантности	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 8, §2, стр. 109, №15	ЛР 29
12.	Вычисление второй производной	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 7, §5, стр. 101, №42(1,3)	ЛР 39
13.	Практическая работа №2 по теме Исследование функции с помощью производной	2	Задания по карточкам	О1, Гл. 8, §8, стр. 117, №63vv	ОК 1, ОК 5, ЛР 28
	Самостоятельная работа №2: Вычисление производной сложной функции	6			
	Раздел 3. Интегральное исчисление.	22			
14.	Тема 3.1. Неопределенный интеграл Первообразная функция.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 11, §1, стр. 193, №13	ОК 1, ОК 5,

№ 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, личностных результатов
15.	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 11, §1, стр. 193, №15	ОК 1, ОК 5,
16.	Интегрирование методом замены переменной	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 11, §4, стр. 199, №55	ОК 1, ОК 5,
17.	Тема 3.2. Определенный интеграл и его свойства Определенный интеграл	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 12, §1, стр. 207, №5	ОК 1, ОК 5,
18.	Вычисление определенного интеграла методом замены переменной	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 12, §2, стр. 209, №18	ОК 1, ОК 5, ЛР 28, ЛР 29
19.	Приложения определенного интеграла	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 13, §1, стр. 218, №12	ОК 1, ОК 5, ЛР 28
20.	Практическая работа №3 по теме Вычисление определённого интеграла	2	Задания по карточкам	О1, Гл. 13, §1, стр. 218, №13	ОК 1, ОК 5, ЛР 28
	Самостоятельная работа №3: Вычисление определенного интеграла	8			
Раздел 4. Основы дискретной математики.		14			
21.	Тема 4.1. Множества Множества и бинарные отношения. Операции над множествами.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 13, §1, стр. 218, №15	ОК 1, ОК 5, ПК 3.1
22.	Тема 4.2. Основы математической логики Простейшие понятия математической логики.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 13, §1, стр. 218, №16	ОК 1, ОК 5,

№ 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, личностных результатов
23.	Тема 4.3. Основные понятия теории графов Основные понятия теории графов.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 13, §1, стр. 218, №17	ОК 1, ОК 5, ЛР 31
24.	Решения задач по теории множеств с помощью кругов Эйлера	2	Задания по карточкам	О1, Гл. 13, §1, стр. 218, №18	ОК 1, ОК 5, ЛР 23 ПК 1.3
	Самостоятельная работа №4: Решение задач с помощью кругов Эйлера	6			
	Всего за 3 семестр (9 кл.) Всего за 1 семестр (11 кл.)	72			
	Семестр 4 (9 кл.) Семестр 2 (11 кл.)				
	Раздел 5. Основы линейной алгебры	26			
25	Тема 5.1. Метод Крамера Понятие о линейной алгебре и задачах линейного программирования. Вычисление определителей.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 3, §6, стр. 38, №50	ОК 1, ОК 5,
26	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 3, §6, стр. 39, №51(1)	ОК 1, ОК 5,
27	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 3, §6, стр. 39, №51(2)	ОК 1, ОК 5,
28	Тема 5.2. Метод Гаусса Матрицы. Метод Гаусса	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 3, §6, стр. 39, №51(3)	ОК 1, ОК 5,
29	Практическая работа №4 по теме Решение систем линейных уравнений	2	Задания по карточкам	О1	ОК 1, ОК 5,

№ 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, личностных результатов
30	Тема 5.3. Линейное программирование Решение задач линейного программирования	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 3, §3, стр. 32, №25	ОК 1, ОК 5,
31	Решение задач линейного программирования	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 3, §3, стр. 40, №26	ОК 8 ОК 9
32	Зачетное занятие по теме Решение задач линейного программирования	2	Задания по карточкам	О1, Гл. 3, §3, стр. 40, №28	ОК 8
	Самостоятельная работа №5: Решение систем линейных уравнений	10			
Раздел 6. Основы теории вероятности комбинаторики		19			
33	Тема 6.1. Основные элементы комбинаторики Основные элементы комбинаторики.	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 16, §1, стр. 259, №8	ОК 1, ОК 5,
34	Тема 6.2. Классическое определение вероятности Основные понятия теории вероятностей	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 16, §2, стр. 262, №33	ОК 1, ОК 5,
35	Случайные события. Операции над событиями	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 16, §3, стр. 263, №39	ОК 1, ОК 5,
36	Практическая работа №5 по теме Решение задач по теории вероятности	2	Задания по карточкам	О1, Гл. 16, §3, стр. 263, №40	ОК 1, ОК 5,
37	Сложение и умножение вероятностей, условная вероятность. Формула полной вероятности	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 16, §3, стр. 264, №41	ОК 1, ОК 5,
38	Зачетное занятие по теме Основные элементы теории вероятности	2	Задания по карточкам	О1, Гл. 16, §3, стр. 264, №42	ОК 6, ОК 7
	Самостоятельная работа №6: Решения задач на нахождение вероятности события	7			

№ 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, личностных результатов
	Раздел 7. Основные элементы математической статистики	6			
39	Тема 7.1. Основные элементы математической статистики Основы математической статистики. Выборка, выборочные распределения, генеральная совокупность. Воспитательный компонент: Польза здорового образа жизни	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 16, §4, стр. 264, №45	ОК 1, ОК 5,
40	Числовые характеристики выборки. Дисперсия, математическое ожидание	2	Задания по карточкам	О1, Гл. 16, §4, стр. 264, №46	ОК 1, ОК 5,
41	Зачётное занятие по теме Основные элементы математической статистики	2	Презентация по теме занятия	О1, Гл. 16, §4, стр. 264, №47	ОК 1, ОК 5, ЛР 22
	Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:				
	Всего за 4 семестр (9 кл.)	51			
	Всего за 2 семестр (11 кл.)				
	Итого объем образовательной программы.	123 (82 ауд. + 41 сам.)			

3 Условия реализации программы дисциплины

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы должны быть предусмотрены учебные помещения.

1) Кабинет «Математических дисциплин», оснащённый:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийная установка.

3.2 Информационное обеспечение

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

Основная литература

О1 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование). ЭБС Юрайт

О2 Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Профессиональное образование). ЭБС Юрайт

О3 Чириков А.М., Методические рекомендации по выполнению практических работ, СПб ГБПОУ АТЭМК, 2018 (библиотека АТЭМК)

О4 Чириков А.М., Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы, СПб ГБПОУ АТЭМК, 2018 (библиотека АТЭМК)

Дополнительная литература:

Д1 Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). ЭБС Znanium.com

4 Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины

4.1 Результаты освоения, критерии и методы оценки

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	<ul style="list-style-type: none"> - Умение вычислять производную, интеграл -Формулирование свойств производной и интеграла; -Формулирование правил дифференцирования; - Вычисление определителей; - Решать системы линейных уравнений методами Крамера и Гаусса; 	<p>Практические работы. Фронтальный опрос. Экзамен. Самостоятельные работы.</p>
У2 -применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировка основных понятий и теорем математической статистики и теории вероятностей. - Умение использовать математический аппарат для решения задач математической статистики, 	<p>Практические работы. Экзамен. Самостоятельные работы.</p>
У3- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> - Умение решать системы линейных уравнений различными методами -Умение применять формулы интегрирования и дифференцирования; -Нахождение производной сложной функции; -Использование формулы Ньютона-Лейбница. 	<p>Практические работы. Экзамен. Самостоятельные работы.</p>
Знать:		

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
31- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;	- Знание основных областей применения математики в профессиональной деятельности - Знание методов математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики. -Формулирование основных понятий математического синтеза и анализа, дискретной математики	Практические работы. Экзамен. Самостоятельные работы.
32-решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	- Формулировка понятия комплексного числа, его форм и правил действий с ними	Индивидуальная работа по карточкам. Экзамен. Самостоятельные работы.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ЕН.01 Математика

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

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДЭ-31, 32, 33	ДЭ-35
Курс	2	1
Семестр	3-4	1-2
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

2023

Разработчик:

Преподаватель СПБ ГБПОУ «АТТ» Чириков А.М.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 1 «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № 8 от « 09 » марта 2023 г.

Председатель ЦК Семёнова И.В.

Проверено:

Методист Жуковская А.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПБ ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от « 29 » марта 2023 г.

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

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

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от « 26 » апреля 2023 г.

Утверждено
Приказом директора СПБ ГБПОУ «АТТ»
№ 872/149а от « 26 » апреля 2023 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ЕН.01 Математика.

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

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

1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания				
	У1	У2	У3	З1	З2
Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления					
Тема 1.1 Алгебраическая форма комплексного числа					В №1,7,8, ПР № 1 34,8,12,22, 23,28,30,3 1
Тема 1.2 Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа					В № 3,4,10, ПР № 1 34,8,12,22, 23,28,30,3 1
Раздел 2. Дифференциальное исчисление					
Тема 2.1. Производная функции	В №11 31-21,24-32		В №11 31-21,24-32		
Тема 2.2. Исследование функции с помощью производной	В №12-15 ПР № 2 332		В №12-15, ПР № 2 332		
Раздел 3. Интегральное исчисление.					
Тема 3.1. Неопределенный интеграл	В №16 32,3,6,7,10,11,14,15,16 ,18,21-24,26,29		В №16 32,3,6,7,10,1 1,14,15,16,18 ,21-24,26,29		
Тема 3.2. Определенный интеграл	В №17-20 ПР № 3 31,5,9,13,17,19,20,25,2		В №17-20, ПР № 3 31,5,9,13,17,		

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания				
	7,32		19,20,25,27,32		
Раздел 4. Основы дискретной математики					
Тема 4.1. Множества				В №21-22, ПР № 4	
Тема 4.2. Основы математической логики				В №21-23	
Тема 4.3. Основные понятия теории графов				В №23	
Раздел 5. Основы линейной алгебры.					
Тема 5.1. Метод Крамера	В №24-27 ПР № 5		В №24-27 ПР № 5		
Тема 5.2. Метод Гаусса	В №28 ПР № 5		В №28 ПР № 5		
Тема 5.3. Линейное программирование	В №29		В №29		
Раздел 6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей					
Тема 6.1. Основные элементы комбинаторики		В №30 ПР № 6 31-4,27		В №30 ПР № 6 31-4,27	
Тема 6.2. Основные элементы теории вероятности		В №30 ПР № 6 35-25,28-32		В №30 ПР № 6 35-25,28-32	
Раздел 7. Основные элементы математической статистики					
Тема 7.1. Основные элементы математической статистики	В №31,32 319,20,26	В №31,32 319,20,26		В №31,32 319,20,26	

Условные обозначения: В – вопрос, З – задача.

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условие проведения: экзамен проводится в устной форме индивидуально для подгрупп по 5-6 человек.

Условия приема: студент допускается до сдачи экзамена при условии выполнения предусмотренных рабочей программой практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ по разделам учебной дисциплины и получения положительной оценки по итогам ежемесячной аттестации.

Количество контрольных заданий:

- семь практических работ

Количество вариантов задания: 32 варианта экзаменационных билетов.

Время выполнения заданий: 40 минут каждому студенту на подготовку к устному ответу и решению практических заданий, 10 минут на ответ.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: в каждом экзаменационном билете один теоретический вопрос и два практических задания.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: перечень теоретических вопросов выдаётся студентам на первом занятии обучения, практические задания рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения: при подготовке на теоретический вопрос студент может составить краткий план ответа; при решении практических заданий - краткое условие задания, что необходимо найти и решение; перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению заданий.

2.2 Критерии и система оценивания

При ответе на теоретический вопрос студент должен обстоятельно, с достаточной полнотой изложить вопрос, дать правильные формулировки, точные определения понятий и терминов, показать полное понимание материала и обосновать свой ответ, показывая связанность и последовательность изложения.

При решении практических заданий студент должен представить необходимые для решения формулы с пояснениями, представить и обосновать решение.

Оценка «отлично» ставится в том случае, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал (дидактические единицы, предусмотренные ФГОС), исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену

- 1) Алгебраическая форма комплексного числа
- 2) Показательная форма комплексного числа
- 3) Тригонометрическая форма комплексного числа
- 4) Модуль и аргумент комплексного числа
- 5) Степени мнимой единицы
- 6) Геометрическая интерпретация комплексного числа
- 7) Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом
- 8) Действия над комплексными числами в алгебраической форме
- 9) Действия над комплексными числами в показательной форме
- 10) Действия над комплексными числами в тригонометрической форме
- 11) Геометрический смысл производной
- 12) Связь между производной и характером монотонности функции.
- 13) Исследование функции на экстремум с помощью производной
- 14) Выпуклость и вогнутость функции, связь с производной
- 15) Точки перегиба
- 16) Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла
- 17) Определенный интеграл и его свойства.
- 18) Интегрирование по частям в неопределённом и определенном интеграле
- 19) Вычисление площади плоской фигуры, связь с определённым интегралом
- 20) Вычисление пути пройденной точкой, связь с определённым интегралом
- 21) Множества и бинарные отношения. Объединение и пересечение.
- 22) Множества и бинарные отношения. Разность и дополнение.
- 23) Основные понятия теории графов
- 24) Определение матрицы. Действия над матрицами.
- 25) Определитель матрицы. Свойства определителя.
- 26) Вычисление определителей второго и третьего порядка.
- 27) Решение СЛУ по формулам Крамера
- 28) Решение СЛУ методом Гаусса
- 29) Понятие о задаче линейного программирования
- 30) Операции над событиями
- 31) Числовые характеристики выборки
- 32) Полигон и гистограмма

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к дифференцированному зачёту/экзамену

- 1) На пустую шашечную доску надо поместить две шашки разного цвета. Сколько различных положений могут они занимать на доске?
- 2) Вычислить производную сложной функции в точке $f(x) = \ln(4x)$, $x_0 = 0.25$
- 3) Вычислить определенный интеграл методом подстановки $\int_{\pi}^{2\pi} \cos 2x dx$

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/> Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Алгебраическая форма комплексного числа 2. Сколько существует способов выбрать 5 человек из 7 на 5 различных должностей? 3. Найти производную сложной функции $f(x) = e^{3x+1}$ 4. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (\sqrt{x} + 2x) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

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/> Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1. Показательная форма комплексного числа 2. На пустую шашечную доску надо поместить две шашки разного цвета. Сколько различных положений могут они занимать на доске? 3. Найти производную сложной функции $f(x) = e^{5x-1}$ 4. Вычислить интеграл методом подстановки $\int \sqrt{2x+1} dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Тригонометрическая форма комплексного числа 2. Сколько существует способов составить трехцветный флаг из 8 различных цветов? 3. Найти производную сложной функции $f(x) = e^{x^3-1}$ 4. Найти неопределенный интеграл $\int \left(x^7 + \frac{1}{x^2} \right) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Множества и отношения. Разность и дополнение 2. Сколько есть способов выбрать двух дежурных в группе из 25 человек? 3. Найти производную сложной функции $f(x) = \sin(2x + 3)$ 4. Число $z_1 = -2 + 2i$ представьте в тригонометрической и показательной формах		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Два стрелка стреляют в мишень. Вероятность попадания для первого стрелка составляет 0.7, для второго 0.9. Какова вероятность, что оба стрелка попадут в мишень?2. Геометрическая интерпретация комплексного числа3. Найти производную сложной функции $f(x) = \cos(3x - 1)$4. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (\sqrt[3]{x} - 4x^3) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом2. Монету подбросили в воздух 5 раз. Какова вероятность, что хотя бы один раз выпал орел?3. Найти производную сложной функции $f(x) = \cos(x^2 - 1)$4. Вычислить интеграл методом подстановки $\int \sin(5x + 2) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Санкт- Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Действия надо комплексными числами в алгебраической форме 2. Игральный кубик бросают два раза. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков окажется равной восьми? 3. Найти производную сложной функции $y = \sin \cos x$ 4. Найти неопределенный интеграл $\int \left(5^x + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \right) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Санкт- Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Множества и отношения. Объединение и пересечение 2. В круг вписан квадрат. Какова вероятность того, что точка, наудачу поставленная в круге, окажется внутри квадрата? 3. Найти производную функции $f(x) = \cos \sin x$ 4. Вычислите $\frac{4+3i}{5-2i}$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Действия надо комплексными числами в тригонометрической форме 2. В классе, состоящем из 20 учеников, 15 человек занимаются в математическом кружке. Какова вероятность, что наудачу выбранный ученик окажется членом математического кружка? 3. Найти производную сложной функции $f(x) = \ln \sin x$ 4. Вычислить определенный интеграл $\int_2^3 (3x^2 + 5x) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Степени мнимой единицы 2. Какова вероятность извлечь наудачу 5 белых шаров из урны, в которой находятся 12 белых и 7 чёрных шаров? 3. Найти производную сложной функции $f(x) = e^{-7x+2}$ 4. Взять интеграл методом подстановки $\int \sqrt{5x + 2} dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Действия надо комплексными числами в показательной форме2. В урне находятся два белых, три красных и пять синих, одинаковых по размеру шаров. Какова вероятность, что шар, случайным образом извлечённый из урны, будет цветным?3. Найти производную сложной функции $f(x) = \cos(-4x^3 - 5x)$4. Взять неопределенный интеграл $\int \left(\frac{1}{x^4} + 7x^5 \right) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Определенный интеграл и его свойства2. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9, а вероятность поражения цели вторым стрелком равна 0,8. Какова вероятность того, что цель будет поражена хотя бы одним стрелком?3. Найти производную сложной функции $f(x) = e^{\cos x}$4. Число $z_1 = -1 - i\sqrt{3}$ представьте в тригонометрической и показательной форме		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Санкт- Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Определитель матрицы. Свойства определителя2. В коробке пять красных карандашей и три синих. Какова вероятность того, что среди вынутых четырёх карандашей три красных?3. Найти производную сложной функции $f(x) = (5x^3 + 6x)^3$4. Вычислить определенный интеграл $\int_1^2 (3x^2 + 2x) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Вычисление определителей второго и третьего порядка2. В урне находятся 5 красных, 4 белых и 3 синих шара. Определить вероятность того, что среди вынутых трёх шаров нет шаров разного цвета3. Найти производную сложной функции $f(x) = \ln \cos x$4. Взять интеграл методом подстановки $\int (3x^2 + 3)^4 x dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Решение СЛУ по формулам Крамера 2. В урне находятся 3 красных, 4 синих и 5 зелёных шаров. Определить вероятность того, что среди вынутых трёх шаров нет шаров одного цвета. 3. Найти производную сложной функции $f(x) = (3x^5 - 2x)^5$ 4. Взять неопределенный интеграл $\int \left(\frac{1}{x^3} + e^x \right) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Решение СЛУ методом Гаусса 2. Устройство содержит 5 элементов, из которых два изношены. При включении устройства случайным образом включаются 2 элемента. Найти вероятность того, что включёнными окажутся неизношенные элементы. 3. Найти производную сложной функции $f(x) = \cos(3x^3 - 5)$ 4. Взять интеграл методом подстановки $\int e^{2x} dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Понятие о задаче линейного программирования 2. В группе из 24 студентов 5 отличников. Случайным образом отобрали 4 студентов. Какова вероятность того, что среди отобранных отличников не было? 3. Найти производную сложной функции $f(x) = \cos \ln x$ 4. Вычислить определенный интеграл $\int_2^3 (2x^2 - 2) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Геометрический смысл производной 2. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,7, а для второго равна 0,8. Найти вероятность того, что попадет в цель только один стрелок. 3. Взять интеграл методом подстановки $\int \sqrt[4]{2x - 3} dx$ 4. Найти производную сложной функции $f(x) = \sin \ln x$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская	
1. Связь между производной и характером монотонности функции 2. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины			
0	1	2	3
0.17	0.33	0.33	0.17
3. Найти производную сложной функции			
			$f(x) = \sin \frac{x+2}{x-6}$
4. Вычислить определенный интеграл			
			$\int_1^2 \frac{x^2}{2} dx$
Преподаватель Чириков А.М. _____			

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская			
1. Модуль и аргумент комплексного числа					
2. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины					
1	2	3	4	5	6
0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25
3. Найти производную сложной функции					
			$f(x) = \cos \frac{x-1}{3x+2}$		
4. Вычислить определенный интеграл					
			$\int_{-1}^2 (3x^2 + 2) dx$		

Преподаватель Чириков А.М. _____

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Выпуклость и вогнутость функции, связь с производной 2. Монета бросается два раза. Какова вероятность выпадения герба хотя бы один раз? 3. Взять интеграл методом подстановки $\int (2x + 3)^3 dx$ 4. Найти производную сложной функции $f(x) = (x^3 - x + 2)^{25}$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Точки перегиба 2. На полке лежат 12 учебников, из них 7- по математике. Студент берёт наудачу 5 учебников. Какова вероятность того, что были взяты учебники по математике? 3. Вычислить неопределенный интеграл $\int \left(\sin x + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$ 4. Вычислить $\frac{5+2i}{2-5i}$.		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">Исследование функции на экстремум с помощью производнойМонета бросается два раза. Какова вероятность двукратного выпадения герба?Взять интеграл методом подстановки $\int \sqrt[3]{5x-10} dx$Даны два комплексных числа: $z_1 = -2 + i$, $z_2 = 1 + 3i$. Найти $z_1 + z_2$ и $\frac{z_1}{z_2}$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">Числовые характеристики выборкиИзвестно, что телефонный звонок должен последовать от 11ч до 11ч 30 мин. Какова вероятность того, что звонок произойдёт в последние 10 мин. указанного промежутка, если момент звонка случаен?Найти производную сложной функции $f(x) = (3x + 2)^{13}$Взять интеграл методом подстановки $\int e^{\sin x} \cos x dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

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/> Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1. Алгебраическая форма комплексного числа</p> <p>2. На десяти карточках напечатаны цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,9, 0. Найти вероятность того, что три наудачу взятые и поставленные в ряд карточки составят число 125.</p> <p>3. Взять определенный интеграл</p> $\int_0^1 5\sqrt[3]{x} dx$ <p>4. Найти производную сложной функции $f(x) = \sqrt{3x + 5}$</p>		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

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/> Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская								
<p>1. Операции над событиями</p> <p>2. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины</p> <table border="1"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>0.13</td><td>0.37</td><td>0.37</td><td>0.13</td></tr></table> <p>3. Найдите производную сложной функции:</p> $y = e^{8x^2+x}$ <p>4. Вычислить интеграл методом подстановки</p> $\int \cos(2x + 3)dx$			0	1	2	3	0.13	0.37	0.37	0.13
0	1	2	3							
0.13	0.37	0.37	0.13							
Преподаватель Чириков А.М. _____										

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27 Дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Геометрическая интерпретация комплексного числа 2. Имеются пять шариков: красный, зеленый, желтый, синий и золотой. Сколькими способами можно украсить ими пять елок, если на каждую требуется надеть ровно один шарик? 3. Взять определенный интеграл $\int_0^1 3\sqrt[3]{x^2} dx$ 4. Найдите производную сложной функции $f(x) = \sqrt[3]{8x - 6}$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Определение матрицы. Действия над матрицами. 2. Из урны, в которой находится 4 белых, 9 чёрных и 7 красных шаров, наугад вынимают один шар. Какова вероятность появления чёрного шара? 3. Найти производную сложной функции $f(x) = \ln \frac{x+1}{x-1}$ 4. Выполните действия $(2 + 3i) \cdot (3 - 2i)$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Полигон и гистограмма 2. Из урны, в которой находится 4 белых, 9 чёрных и 7 красных шаров, наугад вынимают один шар. Какова вероятность появления белого шара? 3. Найти производную сложной функции $f(x) = \sqrt[4]{(3x + 1)^3}$ 4. Вычислить интеграл методом подстановки $\int 2xe^{x^2} dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1. Интегрирование по частям в неопределённом и определённом интеграле 2. Бросают две игральные кости. Какое событие более вероятно: сумма очков на выпавших гранях равна 11 или сумма очков на выпавших гранях равна 4? 3. Найти производную сложной функции $y = \sin(2 - 3x)$ 4. Вычислите $\frac{4+3i}{5-2i}$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №31 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла2. Из урны, в которой находится 4 белых, 9 чёрных и 7 красных шаров, наугад вынимают один шар. Какова вероятность появления красного шара?3. Найти производную сложной функции $f(x) = \cos(2x - 6)$4. Число $z_1 = -1 - i\sqrt{3}$ представьте в тригонометрической и показательной форме		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 1 Председатель ЦК _____ Семёнова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №32 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 23.02.01 курс 2 семестр 4 (9 кл) курс 1 семестр 2 (11 кл)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<ol style="list-style-type: none">1. Основные понятия теории графов2. Бросаются три игральные кости. Какова вероятность того, что на верхних гранях появится одна и та же цифра?3. Найдите экстремумы функции: $f(x) = 3x^2 - x^3.$4. Вычислить определённый интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (\sin x - 3) dx$		
Преподаватель Чириков А.М. _____		

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

Рабочая программа разработана Чириковым А.М., преподавателем 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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка), утверждённого приказом Министерства образования и науки № 376 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 дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены практические работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ЕН.01 Математика способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент
Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Фалина И.В.