

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗН-35
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	-	12
- лекции, уроки, час.	-	10
- практические занятия, час.	-	
- лабораторные занятия, час.	-	
- курсовой проект/работа, час.	-	
- промежуточная аттестация, час.	-	2
Консультации, час.	-	6
Самостоятельная работа, час.	-	76
Итого объём образовательной программы, час.	-	94
Форма промежуточной аттестации	-	Экзамен

2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 44от 23.01.2018 г.

Разработчик:

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

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

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

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

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

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

Содержание

1	Общая характеристика программы	3
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	3
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	4
2	Структура и содержание программы	5
2.1	Структура и объём программы	5
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	6
2.3	Тематический план и содержание программы	7
3	Условия реализации программы	12
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	12
3.2	Информационное обеспечение программы	12
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	14
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	16

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

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

Задачи дисциплины: в результате изучения обучающийся должен.

Уметь:

У1 находить производную элементарной функции;

У2 выполнять действия над комплексными числами;

У3 вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами;

У4 решать простейшие уравнения и системы уравнений;

У5 задавать множества и выполнять операции над ними;

У6 находить вероятность в простейших задачах;

У7 выполнять арифметические операции с векторами;

У8 применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике.

Знать:

З1 основные понятия и методы математического анализа;

З2 методику расчета с применением комплексных чисел;

З3 базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления;

З4 структуру дифференциального уравнения;

З5 способы решения простейших видов уравнений;

З6 определение приближенного числа и погрешностей;

З7 понятие множества, элементов множества; способы задания множеств и операций над ними;

З8 понятие вектора, операции с векторами; применение векторов при решении задач;

З9 элементы комбинаторного анализа, –

З10 определение вероятности, простейшие свойства вероятности;

З11 понятие числового ряда, виды рядов; теорему Фурье, разложение в ряд Фурье некоторых функций.

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

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

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
Раздел 1. Понятие о числе. Комплексные числа	7	6	1	1				
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	9	8	1	1				
Раздел 3. Математический анализ	9	8	1	1				
Раздел 4. Дифференциальное исчисление	8	7	1	1				
Раздел 5. Интегральное исчисление	10	8	2	2				
Раздел 6. Дифференциальные уравнения	10	8	2	2				
Раздел 7. Ряды	8	8						
Раздел 8. Основы дискретной математики	8	8						
Раздел 9. Линейная алгебра	8	8						
Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика	9	7	2	2				
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2		2					2
Консультации	6							
Итого объем образовательной программы	94	76	12	10				2

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

№ п/п	Учебный год	2023/2024	2024/2025	2025/2026	ИТОГО
	Курс	I	II	III	
1.	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	12			12
	- лекции, уроки, час.	10			10
	- практические занятия, час.				
	- лабораторные занятия, час.				
	- курсовой проект/работа, час.				
	- промежуточная аттестация, час.	2			2
2.	Консультации, час.	6			6
3.	Самостоятельная работа, час.	76			76
4.	Итого объем образовательной нагрузки, час.	94			94
5.	Форма промежуточной аттестации	Экзамен			Экзамен

2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций
	1 курс				
	Раздел 1. Понятие о числе. Комплексные числа	7			
1	Тема 1.1 Определение комплексного числа. Действительная и мнимая часть. 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	1	Математические формулы	01, 02, 03	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1, ПК 2.4 ПК 3.4, ПК 4.3
	Самостоятельная работа: 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	6			
	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	9			
	Тема 2.1. Векторы Понятие вектора Координаты и длина вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Расстояние между двумя точками на плоскости. Скалярное произведение векторов. Углы, образуемые вектором с осями координат. Углы между векторами. Коллинеарность и перпендикулярность векторов.	1	Математические формулы	01, 02, 03	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	Самостоятельная работа: Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка Общее уравнение прямой. Векторное и каноническое уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение	8			

	прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.				
	Раздел 3. Математический анализ	9			
2	Тема 3.2. Предел и непрерывность Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.	1	Математические формулы	O1, O2, O3	OK 01 OK 02 OK 9 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	Самостоятельная работа Тема 3.1. Функции одной независимой переменной. Основные элементарные функции 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. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.	8			
	Раздел 4. Дифференциальное исчисление	8			
	Тема 4.1. 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 OK 02 OK 03 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	Самостоятельная работа Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций. Вторая производная и производные высших порядков. Асимптоты.	7			

	Раздел 5. Интегральное исчисление	10			
3	Тема 5.1 Неопределенный интеграл Тема 5.2. Определенный интеграл Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.	2	Математические формулы	O1, O2, O3	OK 01 OK 02 OK 03 ПК 2.4 ПК 3.4
	Самостоятельная работа Метод разложения. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла.	8			
	Раздел 6. Дифференциальные уравнения	10			
4	Тема 6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными Тема 6.2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциал функции. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Алгоритм решения однородных дифференциальных уравнений.	2	Математические формулы	O1, O2, O3	OK 01 OK 03 ПК 2.4 ПК 3.4
	Самостоятельная работа: Тема 6.3. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Линейные уравнения с переменными коэффициентами. Задачи, приводящие к однородным дифференциальным уравнениям первого порядка. Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Основные методы решения.	8			

	Раздел 7. Ряды	8			
	Самостоятельная работа Тема 7.1 Числовые ряды. Числовые ряды. Необходимый и достаточный признаки сходимости ряда. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Вычисление определенных интегралов с помощью степенных рядов. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье функции, заданной в промежутке $0 \leq x \leq 2\pi$. Разложение в ряды Фурье некоторых функций, часто встречающихся в электротехнике.	8	Математические формулы	О1, О2, О3	ОК 01 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	Раздел 8. Основы дискретной математики	8			
	Самостоятельная работа Тема 8.1 Предмет дискретной математики. Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна.	8	Математические формулы	О1, О2, О3	ОК 02 ПК 4.3
	Раздел 9. Линейная алгебра	8			
	Самостоятельная работа. Тема 9.1. Матрицы и определители. Тема 9.2. Системы линейных уравнений. Понятие матрицы. Типы матриц. Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Общий вид системы линейных уравнений с 3-мя переменными. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.	8	Математические формулы	О1, О2, О3	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3

	Правило Саррюса. Свойства определителей. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.				
	Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика	9			
5	Тема 10. 1 Теория вероятности, математическая статистика Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности	2	Математические формулы	O1, O2, O3	OK 01 OK 02 OK 03 ПК 1.1
	Самостоятельная работа: Формула бинома Ньютона. Случайные события. Задачи математической статистики. Случайная величина и закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	7			
6	Промежуточная аттестация и форме экзамена	2			
	Консультации	6			
	Итого объем образовательной программы	94			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы предусмотрены учебные помещения.

1) Кабинет «Математики», оснащённый:

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

3.2 Информационное обеспечение программы

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

Основная литература:

О1. Богомолов, Н. В. Математика. Углубленный уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16224-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530642> (дата обращения: 24.03.2023).

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

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

Дополнительная литература:

Д1. 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).

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

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://elib.mosgu.ru> Электронный каталог Библиотеки МосГУ IPRbooks
Электронно-библиотечная система KNIGAFUND.RU
2. <http://mathportal.net/> Сайт создан для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам
3. <https://studfiles.net/> Файловый архив студентов
4. <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/> Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач
5. <http://www.mathprofi.ru/> Материалы по математике для самостоятельной подготовки
6. <https://ru.onlinemschool.com/math/library/> Изучение математики онлайн
7. <https://www.bestreferat.ru/> Банк рефератов
8. <http://www.cleverstudents.ru/> Доступная математика

9. <http://ru.solverbook.com/> Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач
10. <https://www.calc.ru/> Справочный портал

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 находить производную элементарной функции;	Демонстрация умений находить производную элементарной функции	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
У2 выполнять действия над комплексными числами;	Демонстрация умений выполнять действия над комплексными числами Демонстрация умений	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
У3 вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами;	вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами Демонстрация умений	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
У4 решать простейшие уравнения и системы уравнений;	решать простейшие уравнения и системы уравнений	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
У5 задавать множества и выполнять операции над ними;	Демонстрация умений задавать множества и выполнять операции над ними	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
У6 находить вероятность в простейших задачах;	Демонстрация умений находить вероятность в простейших задачах	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
У7 выполнять арифметические операции с векторами;	Демонстрация умений выполнять арифметические операции с векторами	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
У8 применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике	Демонстрация умений применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
Знать:		
31 основные понятия и методы математического анализа;	Демонстрация знаний основных понятий и методов математического анализа	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
32 методику расчета с применением комплексных чисел;	Демонстрация знаний по базовым понятиям дифференциального и	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
33 базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления;	интегрального исчисления Демонстрация знаний по определению	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
34 структуру дифференциального уравнения;	приближенного числа и погрешностей Демонстрация знаний по понятиям множества,	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
35 способы решения простейших видов уравнений;	элементов множества Демонстрация знаний по понятию вектора, операциям с векторами;	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
36 определение приближенного числа и погрешностей;	применению векторов при решении задач Демонстрация знаний	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
37 понятие множества, элементов множества; способы задания множеств и операций над ними;	элементов комбинаторного анализа Демонстрация знаний по определению вероятности,	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
38 понятие вектора, операции с векторами; применение векторов при решении задач;	простейших свойства вероятности Демонстрация знаний	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
39 элементы комбинаторного анализа;	понятия числового ряда, видов рядов.	Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
310 определение вероятности, простейшие свойства вероятности		Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен
311 понятие числового ряда, виды рядов; теорему Фурье, разложение в ряд Фурье некоторых функций		Оценка результатов выполнения домашней контрольной работы (ДКР) Экзамен

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗН-35
Курс	-	1
Семестр	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	Экзамен

2023 г.

Разработчик:

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

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

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

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

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

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

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

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

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

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

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

1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Наименование разделов и тем	Тип контрольного задания																		
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7	З8	З9	З10	З11
Раздел 1. Понятие о числе. Комплексные числа																			
Тема 1.1. Развитие понятия о числе		В 5	В 5							В 5				В 5					
Тема 1.2. Комплексные числа		В 1,2, 3,4,6	В 1,2, 3,4,6							В 1,2, 3,4,6									
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии																			
Тема 2.1. Векторы							В 17										В 17		
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка							В 18										В 18		
Раздел 3. Математический анализ																			
Тема 3.1. Функции одной независимой переменной. Основные элементарные функции				В 7									В 7						
Тема 3.2. Предел и непрерывность				В 8, 9									В 8, 9						
Раздел 4. Дифференциальное исчисление																			
Тема 4.1. Производная функции	В 19, 20,21																		
Тема 4.2. Приложение	В 22-27																		

производной																			
Раздел 5. Интегральное исчисление																			
Тема 5.1. Неопределенный интеграл			В 28, 29						В 28, 29		В 28, 29								
Тема 5.2. Определенный интеграл			В 30, 31						В 30, 31		В 30, 31								
Раздел 6. Дифференциальные уравнения																			
Тема 6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными			В 32, 33	В 32, 33					В 32, 33		В 32, 33	В 32, 33							
Тема 6.2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.			В 34	В 34					В 34		В 34	В 34							
Тема 6.3. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.			В 35	В 35					В 35		В 35	В 35							
Раздел 7. Ряды																			
Тема 7. 1 Числовые ряды.									В 36									В 37,38 39	В 36
Раздел 8. Основы дискретной математики																			
Тема 8.1 Предмет дискретной					В 37,38														

математики.					39															
Раздел 9. Линейная алгебра																				
Тема 9.1. Матрицы и определители.					В 10,11									В 10,11						
Тема 9.2. Системы линейных уравнений.					В 12, 13,14, 15									В 12, 13,14, 15						
Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика																				
Тема 10. 1 Теория вероятности, математическая статистика						В 40, 41												В 40, 41	В 40, 41	В 40, 41

Условное обозначение: В - № вопроса.

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условия проведения: экзамен проводится письменно, одновременно для всей группы.

Условия приема: допускаются до сдачи экзамена студенты, выполнившие домашнюю контрольную работу (далее – ДКР), и получившие по результатам проверки ДКР «зачтено», «условно зачтено».

Количество экзаменационных билетов: 32 билета

Время выполнения: 90 минут

Сроки проверки экзаменационных работ: оценки по результатам экзамена объявляются по окончании проверки письменных работ, на которую отводится до 2 дней.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению: экзаменационный билет включает задания по трем (из семи) изученным темам.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: используются формулы, конспекты, ДКР.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии по дисциплине.

Порядок проведения: преподаватель проверяет у студентов наличие зачтенной (условно зачтенной) ДКР, студенты вытаскивают экзаменационный билет, рассаживаются. Перед началом преподаватель проводит инструктаж о заполнении титульного листа экзаменационной работы, по выполнению заданий и их оформления.

2.2 Критерии оценивания заданий

№ темы	Критерии оценки выполнения заданий	Баллы
1	Комплексные числа и приближенные вычисления	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
2	Основы линейной алгебры	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
3	Дифференциальное исчисление	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях. Ошибка в применении формулы и/или неполное решение	3
4	Интегральное исчисление	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
5	Основы дискретной математики	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или	3

№ темы	Критерии оценки выполнения заданий	Баллы
	преобразованиях	
6	Основные элементы математической статистики	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях	3
7	Основы теории вероятности и комбинаторики	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения. Обоснованы все моменты решения	5
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях или преобразованиях. Ошибка в применении формулы и/или неполное решение	3

0 – 4 баллов – неудовлетворительно

5 – 8 баллов – удовлетворительно

9 – 12 баллов – хорошо

13 – 15 баллов – отлично

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. 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. Понятие вектора. Координаты и длина вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Расстояние между двумя точками на плоскости. Скалярное произведение векторов. Углы, образуемые вектором с осями координат. Углы между векторами. Коллинеарность и перпендикулярность векторов.
18. Общее уравнение прямой. Векторное и каноническое уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
19. Определение производной функции.
20. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.
21. Производная сложной функции.
22. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции.
23. Применение второй производной.
24. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функций.
25. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.

26. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций.
27. Вторая производная и производные высших порядков. Асимптоты.
28. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
29. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной.
30. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла.
31. Метод разложения. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла.
32. Дифференциал функции. Понятие о дифференциальном уравнении. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Алгоритм решения однородных дифференциальных уравнений.
33. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
34. Линейные уравнения с переменными коэффициентами. Задачи, приводящие к однородным дифференциальным уравнениям первого порядка.
35. Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Основные методы решения.
36. Числовые ряды. Необходимый и достаточный признаки сходимости ряда. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак сходимости Лейбница для знакопеременных рядов. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Вычисление определенных интегралов с помощью степенных рядов. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье функции, заданной в промежутке $0 \leq x \leq 2\pi$. Разложение в ряды Фурье некоторых функций, часто встречающихся в электротехнике.
37. Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач.
38. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.
39. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна.
40. Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности.
41. 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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Исследовать функцию на интервалы монотонности $y = -\frac{2}{3}x^3 + 6x^2 - 4$ 2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменных: $\int_0^{\frac{1}{6}}(3x + 6)^3$ 3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 + 2x^2 - 6}{x^3 + 15x}$		
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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Исследовать функцию на экстремумы $y = -x^3 - 6x^2 - 15x + 1$ 2. Вычислить $(5 + 2i)^3$ 3. В ящике 5 белых, 8 желтых и 7 синих шаров. Какова вероятность того, что наудачу, вынутые 4 шара, будут желтыми?		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК №1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Найти частное решение дифференциального уравнения $dy = \frac{3dx}{x}$, если $y = -2$ при $x=1$		
2. Вычислить определенный интеграл $\int_1^4 \left(3x^2 + 4 - \frac{1}{2\sqrt{x}}\right) dx$		
3. Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = 4, \vec{b} = 9$, угол между ними = 60°		
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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Вычислить скорость и ускорение тела в момент времени $t=2c$, 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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 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. Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = 7, \vec{b} = 2$, угол между ними $= 30^\circ$		
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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить интеграл способом замены переменной $\int 6 \sin \frac{x}{3} dx$</p> <p>2. Найти экстремумы функции $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 6x + 4$</p> <p>3. В книге 36 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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить интеграл способом замены переменной $\int_0^1 (2 + x^2)^3 x dx$</p> <p>2. Найти частное решение дифференциального уравнения $(y + 1)dy = 2xdx$ если, $y=1$ при $x=4$</p> <p>3. Вычислить $(3 - 2i)^3$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) dx$</p> <p>2. Тело движется прямолинейно по закону $S(t) = \left(\frac{2}{3}t^3 - \frac{5}{2}t^2 + 4t - 1\right)$ м. Найти скорость и ускорение тела в момент времени $t=2$с. Найти время, когда тело остановиться.</p> <p>3. Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = 4, \vec{b} = 3$, угол между ними = 45°</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Найти частное решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x}$, если $y=6$ при $x=2$</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной $\int_{-\sqrt[3]{3}}^0 e^{\frac{x^3}{3}+1} dx$</p> <p>3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Тело движется прямолинейно по закону $S(t) = \left(\frac{t^3}{3} - t^2 - 3t + 10\right)$ м. Какой путь будет пройден к моменту, когда ускорение станет равным 0?		
2. Найти неопределенный интеграл $\int \left(5e^x + 3 \sin x - \frac{4}{\cos^2 x}\right) dx$		
3. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$		
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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Найти производную сложной функции $y = 3^{2x} \cdot e^{\cos 2x}$		
2. Найти экстремумы функции $y = -4x^3 - 3x^2 + 6x + 1$		
3. Вычислить неопределенный интеграл методом замены переменной $\int 9e^{4x+3} dx$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК №1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 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 $y = -2x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 3x - 4$ на интервале $[-1; 1]$</p> <p>3. Даны два вектора $\vec{a} = 4, \vec{b} = 3$, а угол между ними $= 45^\circ$. Вычислить $(\vec{a} - \vec{b})^2$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = -\frac{8}{3}x^3 - 11x^2 + 6x - 4$ на интервале $[-1; 1]$</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной: $\int_1^3 4e^{2x-1} dx$</p> <p>3. Даны два вектора $\vec{a} = 2, \vec{b} = 3$, а угол между ними $= 45^\circ$. Вычислить $(\vec{a} + \vec{b})^2$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Исследовать функцию на экстремумы $y = -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 2x + 1$</p> <p>2. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x + 4}{x^3 - x^2 + 3}$</p> <p>3. Найти частное решение дифференциального уравнения: $y = 5x^3 + 6x^2 - 3$, если $y=3$, при $x=2$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \frac{dx}{(2x+3)^3}$</p> <p>2. Найти частное решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{y+1} = \frac{dx}{x-1}$, если $y=3$ при $x=2$</p> <p>3. Найти $\frac{7-2i}{3+i}; (3-2i)^2$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Тело движется прямолинейно по закону $S(t) = \left(\frac{t^3}{3} - \frac{t^2}{2} - 2t + 3\right)$ Вычислить скорость и ускорение тела, в конце третьей секунды. Найти время, когда тело остановится.</p> <p>2. Вычислить неопределенный интеграл методом замены переменной: $\int_0^\pi \cos\left(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{4}\right)$</p> <p>3. Найти $\frac{5-2i}{3+3i}$; $(4 - 3i)^2$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить производную функции $y = x^9 \cos x$; $y = \frac{x^2+7x}{2\sqrt{x}}$</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^8 \frac{5dx}{\sqrt[3]{x^2}}$</p> <p>3. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 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. Найти частное решение дифференциального уравнения $\frac{dx}{2x} = \frac{dy}{y+1}$, если $y=5$ при $x=9$		
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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить интеграл способом замены переменной $\int_{-1}^1 \left(3x^2 + \sqrt[2]{x} - \frac{2}{x^2}\right) dx$</p> <p>2. Вычислить производную сложной функции. $y = (3 - 4x^3)^6$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить неопределенный интеграл: $\int (5x - 2)^4 dx$</p> <p>2. Вычислить производную сложной функции $y = \frac{x^4}{\cos 3x}$</p> <p>3. Найти $\frac{3-5i}{2+3i}$; $(4 - 3i)^2$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Найти частное решение дифференциального уравнения $dy = (5 - 3x)dx$, если $y=3$ при $x=4$</p> <p>2. В ящике 8 белых, 5 красных и 3 синих шара. Какова вероятность того, что наугад 2 выбранных шара будут красными?</p> <p>3. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 5x + 4}$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Исследовать функцию на экстремумы $y = -2x^3 - 3x^2 + 36x - 4$</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной $\int_0^{\frac{2\pi}{3}} \frac{3}{4} \cos 2x dx$</p> <p>3. Даны два вектора $\vec{a} = 3, \vec{b} = -4$, а угол между ними = 45°. Вычислить $(\vec{a} + \vec{b})^3$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 2x^2}{5x^3 - 3x^2}$</p> <p>2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = -2x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2$ на интервале $[-1; 1]$</p> <p>3. Найти частное решение дифференциального уравнения $y = 3\sin x + 4$, если $y=2$ при $x=0$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Найти производную сложной функции $y = \sqrt{3 - 5x} + e^{\sin x}$</p> <p>2. Найти частное решение дифференциального уравнения $dy = (x^2 + 5x)dx$, если $y=2$ при $x=0$</p> <p>3. Даны два вектора $\vec{a} = 2, \vec{b} = 3$, а угол между ними $= 30^\circ$. Вычислить $(4\vec{a} - \vec{b})(3\vec{a} + 2\vec{b})$</p>		
Преподаватель _____		

Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК №1 Председатель ЦК Семенова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.
<p>1. Исследовать функцию на интервалы монотонности $y = -\frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 6x - 1$</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной: $\int_1^2 (2x + 1)^3 dx$</p> <p>3. Вычислить $\frac{4-3i}{6+2i}; (5 - 2i)^2$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР Вишневская М.В.
<p>1. Исследовать функции на экстремумы $y = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x + 1$</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{2 \sin x + 1} dx$</p> <p>3. Вычислить $\frac{8-2i}{5+3i}; (3 - 2i)^2$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Найти частное решение дифференциального уравнения $dy = (x^2 + 5x)dx$, если $y=2$ при $x=0$		
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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
1. Даны два вектора $\vec{a} = 3, \vec{b} = -2$, а угол между ними $= 60^\circ$. Вычислить $(2\vec{a} + 3\vec{b})(3\vec{a} - 2\vec{b})$		
2. Найти экстремумы функции $y = -x^3 + 12x^2 - 45x + 20$		
3. Найти частное решение дифференциального уравнения $dx5x = dy$, если $y=2$ при $x=0$		
Преподаватель _____		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК №1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №31 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Вычислить определенный интеграл $\int_2^6 \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 dx$</p> <p>2. Тело движется прямолинейно по закону $S(t) = \left(\frac{3}{4}t^4 - \frac{1}{3}t^3 + 6t - 8\right) м$. Вычислить скорость и ускорение тела в момент времени $t=2с$. Найти время, когда ускорение будет равно 0.</p> <p>3. Вычислить $(3 - 2i)^3$</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.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №32 дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 08.02.09 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ Вишневская М.В.
<p>1. Исследовать функцию на экстремумы $y = -x^3 + 6x^2 - 3$</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: $y = \frac{e^{9x}}{x^5}$</p>		
Преподаватель _____		

РЕЦЕНЗИЯ на рабочую программу дисциплины «Математика»

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана автором на основе ФГОС по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Рабочая программа направлена на освоение основных понятий в области дифференциального исчисления, интегрального исчисления, элементов линейной алгебры, основ дискретной математики, элементов комбинаторики и теории вероятностей, элементов математической статистики.

Реализация программного содержания позволит сформировать умение использовать математический анализ и синтез для решения профессиональных задач. В рабочей программе представлены паспорт программы, структура и содержание, условия реализации, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Математика». Перечень умений и знаний, представленных в паспорте программы, соответствует требованиям ФГОС. Содержание, структура и предлагаемые технологии реализации рабочей программы способствуют формированию знаний, умений и навыков, необходимых для практической квалифицированной профессиональной деятельности в сфере автотранспорта.

Соотношение лекционных и практических занятий, их последовательность и продолжительность способствуют формированию навыков работы математическими моделями различного рода. Задания для самостоятельной работы студентов нацелены также на реализацию указанной выше цели. Перечень рекомендуемой литературы полон и содержит актуальные учебные пособия для учащихся ССУЗов. Основные показатели оценки результатов обучения обеспечивают достоверную и объективную диагностику освоения умений и усвоения знаний дисциплины. Комплекс форм и методов контроля и оценки освоенных умений и усвоенных знаний образуют систему достоверной и объективной оценки результатов освоения дисциплины. Программа дисциплины «Математика» рекомендуется для применения по подготовки специалистов по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

РЕЦЕНЗЕНТ:

Преподаватель математики СПб ГБПОУ «АТТ» Фалина И.В.