

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по
отраслям)

Форма обучения	Заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа		ЗБ-45
Курс		1
Семестр		-
Обязательная аудиторная нагрузка, час, в т.ч.:		8
- лекции, уроки, час.		6
- практические занятия, час.		-
- лабораторные занятия, час.		-
- курсовой проект/работа, час.		-
- промежуточная аттестация		2
Консультации, час.		6
Самостоятельная работа, час.		58
Итого объём образовательной программы, час.		72
Форма промежуточной аттестации		Экзамен

2024 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №69 от 05.02.2018 года

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Кузнецова И.С.

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

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

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

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

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

Содержание

1	Общая характеристика программы	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	4
1.3	Использование часов вариативной части образовательной программы	5
2	Структура и содержание программы	6
2.1	Структура и объём программы	6
2.2	Распределение часов по курсам и семестрам	7
2.3	Тематический план и содержание программы	8
3	Условия реализации программы	10
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	10
3.2	Учебно-методическое обеспечение программы	10
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	11
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	15

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 исследования экономических процессов и решения задач специальности.

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

Уметь:

У1 Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

У2 Быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки

У3 Организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня

У4 Умело и эффективно работает в коллективе, соблюдает профессиональную этику

У5 Умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат

У6 Умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности

У7 Умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности

Знать:

З1 Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности

З2 Знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа

З3 Значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ

З4 Знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами

З5 Знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач

З6 Знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов

З7 Знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спецдисциплинами

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.

Профессиональные компетенции.

ПК 1.3. Разрабатывать и согласовывать с руководством организации рабочий план счетов бухгалтерского учета организации.

ПК 2.1. Формировать бухгалтерские проводки по учету источников активов организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.

ПК 2.4. Отражать в бухгалтерских проводках зачет и списание недостачи ценностей (регулировать инвентаризационные разницы) по результатам инвентаризации.

ПК 3.1. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению налогов и сборов в бюджеты различных уровней.

ПК 3.3. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению страховых взносов во внебюджетные фонды и налоговые органы.

ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период.

ПК 5.1 Осуществлять операции по приему, учету, выдаче и хранению денежных средств и ценных бумаг.

1.3 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.						Консультации, час.
			Всего	в том числе					
				Лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация	
Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления	13	12	1	1					
Раздел 2. Элементы линейной алгебры	13	12	1	1					
Раздел 3. Введение в анализ	12	12							
Раздел 4. Дифференциальное исчисление	14	11	3	3					
Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения	12	11	1	1					
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2		2					2	
Консультации	6								6
Итого объем образовательной программы	72	58	8	6	0	0	0	2	6

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Учебный год	2024/2025	2025/2026	2026/2027	ИТОГО
Курс	I	II	III	
Объем образовательной программы, в т.ч.:	8			8
- лекции, уроки, час.	6			6
- практические занятия, час.				
- лабораторные занятия, час.				
- курсовой проект/работа, час.				
- промежуточная аттестация, час.	2			2
Консультации, час.	6			
Самостоятельная работа, час.	58			58
Итого объем образовательной нагрузки, час.	6			6
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. Домашнее задание	Коды формируемых умений и знаний, компетенций
	1 курс				
	Раздел 1. Комплексные числа и приближенные вычисления	13			
1	Тема 1.1 Алгебраическая форма комплексного числа. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом	1	Математические формулы	О1, О2, О3	ОК 1 32
	Самостоятельная работа: Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	12			
	Раздел 2. Элементы линейной алгебры.	13			
1	Тема 2.1. Метод Крамера Понятие о линейной алгебре и задачах линейного программирования. Вычисление определителей.	1	Математические формулы	О1, О2, О3	У6 У7 ОК 1 ОК 2 32
	Самостоятельная работа: Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Матрицы. Метод Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса Линейное программирование Решение задач линейного программирования	12			

	Раздел 3. Введение в анализ	12			
	Самостоятельная работа. Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения. Предел функции. Бесконечно малые функции. Метод эквивалентных бесконечно малых величин. Раскрытие неопределённости вида $0/0$ и ∞/∞ . Замечательные пределы. Непрерывность функции. Оформление домашней контрольной работы.	12	Математические формулы	O1, O2, O3	
	Раздел 4. Дифференциальное исчисление	14			
2	Тема 4.1. Производная и дифференциал Производная функции. Основные правила дифференцирования.	2	Математические формулы	O1, O2, O3	ПК 1.3 У1 У2 У3 У4 У5 З1
3	Тема 4.1. Производная и дифференциал Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Частные производные высших порядков.	1			
	Самостоятельная работа Первый дифференциал функции, связь с приращением функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Частные производные функции нескольких переменных. Полный дифференциал.	11			
	Раздел 5. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения	12			
3	Тема 5.1. Неопределённый интеграл Первообразная функция и неопределённый интеграл. Основные правила неопределённого интегрирования. Методы замены переменной. Тема 5.2. Определённый интеграл Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	1	Математические формулы	O1, O2, O3	ОК 2 У6 У7 З3
	Самостоятельная работа Тема 5.1. Неопределённый интеграл Первообразная функция и неопределённый интеграл. Основные правила неопределённого интегрирования. Методы замены переменной. Интегрирование по частям. Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной. Тема 5.2. Определённый интеграл Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Задача	11			

	<p>нахождения площади криволинейной трапеции. Основные свойства определённого интеграла. Правила замены переменной и интегрирования по частям.</p> <p>Тема 5.3. Несобственный интеграл</p> <p>Интегрирование неограниченных функций. Интегрирование по бесконечному промежутку. Вычисление несобственных интегралов. Исследование сходимости (расходимости) интегралов. Приложения интегрального исчисления. Вычисление площади плоской фигуры, длины кривой, объёма и площади тел вращения.</p> <p>Тема 5.4. Дифференциальные уравнения</p> <p>Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения.</p> <p>Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени</p> <p>Уравнения с разделяющимися переменными. Однородное дифференциальное уравнение. Решение дифференциальных уравнений первого порядка и первой степени, уравнений с разделяющимися переменными, а также однородных дифференциальных уравнений.</p>				
4	Промежуточная аттестация в форме экзамена	2			
	Консультации	6			
	Всего за 1 курс	72			
	Итого объём образовательной программы	72			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

1) Кабинет «Математики», оснащённый:

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

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

О1 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565> (дата обращения: 29.11.3023).

О2 Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-46662-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314798> (дата обращения: 20.11.3023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О3 Кузнецова И.С. – Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы, СПб ГБПОУ АТТ, 2024

Дополнительная литература:

Д1 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, 2023. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512808> (дата обращения: 14.11.3023).

Д2. 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, 2023. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512809> (дата обращения: 14.11.3023).

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/matrixy-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 обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	1) умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами; 2) умение решать задачи с комплексными числами; 3) умение геометрически интерпретировать комплексное число; 4) умение находить площадь криволинейной трапеции; 5) умение находить определённый интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям; 6) умение вычислять несобственные интегралы; 7) умение исследовать сходимость (расходимость) интегралов;	Домашняя контрольная работа
У2 быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки	1) умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами; 2) умение решать задачи с комплексными числами; 3) умение геометрически интерпретировать комплексное число; 4) умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 5) умение вычислять определитель матрицы; 6) умение решать задачи при помощи дифференциальных уравнений; 7) умение решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени; 8) умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; 9) умение решать однородные дифференциальные уравнения;	Домашняя контрольная работа
У3 организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня	1) умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы; 2) умение находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 3) умение вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям; 4) умение интегрировать простейшие рациональные дроби;	Домашняя контрольная работа
У4 умело и эффективно работает в коллективе, соблюдает профессиональную этику	1) умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы; 2) умение решать задачи при помощи дифференциальных уравнений; 3) умение решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени; 4) умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; 5) умение решать однородные дифференциальные уравнения;	Домашняя контрольная работа

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
У5 умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат	1) умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 2) умение вычислять определитель матрицы; 3) умение находить площадь криволинейной трапеции; 4) умение находить определённый интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям;	Домашняя контрольная работа
У6 умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности	1) знает, что представляет собой математическая модель; 2) знает, как практически применять математические модели при решении различных задач; 3) знает общую задачу линейного программирования; 4) знает матричную форму записи; 5) знает графический метод решения задачи линейного программирования; 6) умение вычислять несобственные интегралы; умение исследовать сходимость (расходимость) интегралов;	Домашняя контрольная работа
У7 умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности	1) умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 2) умение вычислять определитель матрицы; 3) знает, что представляет собой математическая модель; 4) знает, как практически применять математические модели при решении различных задач; 5) знает общую задачу линейного программирования; 6) знает матричную форму записи; 7) знает графический метод решения задачи линейного программирования; 8) умение находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 9) умение вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям; умение интегрировать простейшие рациональные дроби.	Домашняя контрольная работа
Знать		
З1 знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	1) знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними; 2) знает, как геометрически изобразить комплексное число; 3) знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа; 4) знает, как найти площадь криволинейной трапеции; 5) знает, что называется определённым интегралом; 6) знает формулу Ньютона-Лейбница; 7) знает основные свойства определённого интеграла; 8) знает правила замены переменной и интегрирование по частям; 9) знает, как интегрировать неограниченные функции; 10) знает, как интегрировать по бесконечному промежутку; 11) знает, как вычислять несобственные интегралы;	Домашняя контрольная работа

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	12) знает, как исследовать сходимость (расходимость) интегралов;	
32 знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа	1) знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними; 2) знает, как геометрически изобразить комплексное число; 3) знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа; 4) знает экономико-математические методы; 5) знает, что представляют собой матричные модели; 6) знает определение матрицы и действия над ними; 7) знает, что представляет собой определитель матрицы; 8) знает, что такое определитель второго и третьего порядка; 9) знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям; 10) знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений;	Домашняя контрольная работа
33 значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	1) знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы; 2) знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл; 3) знает основные правила неопределённого интегрирования; 4) знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 5) знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям; 6) знает, как интегрировать простейшие рациональные дроби;	Домашняя контрольная работа
34 знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами	1) знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы; 2) знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям; 3) знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений; 4) знает определение предела функции; 5) знает определение бесконечно малых функций; 6) знает метод эквивалентных бесконечно малых величин; 7) знает, как раскрывать неопределённость вида $0/0$ и ∞/∞ ; 8) знает замечательные пределы; 9) знает определение непрерывности функции;	Домашняя контрольная работа
35 знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач	1) знает экономико-математические методы; 2) знает, что представляют собой матричные модели; 3) знает определение матрицы и действия над ними; 4) знает, что представляет собой определитель матрицы; 5) знает, что такое определитель второго и третьего порядка; 6) знает, как найти площадь криволинейной трапеции; 7) знает, что называется определённым интегралом;	Домашняя контрольная работа

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	8) знает формулу Ньютона-Лейбница; 9) знает основные свойства определённого интеграла; 10) знает правила замены переменной и интегрирование по частям; 11) знает определение предела функции; 12) знает определение бесконечно малых функций; 13) знает метод эквивалентных бесконечно малых величин; 14) знает, как раскрывать неопределённость вида $0/0$ и ∞/∞ ; 15) знает замечательные пределы; 16) знает определение непрерывности функции;	
36 знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов	1) знает, что представляет собой математическая модель; 2) знает как практически применять математические модели при решении различных задач; 3) знает общую задачу линейного программирования; 4) знает матричную форму записи; 5) знает графический метод решения задачи линейного программирования; 6) знает, как интегрировать неограниченные функции; 7) знает, как интегрировать по бесконечному промежутку; 8) знает, как вычислять несобственные интегралы; 9) знает, как исследовать сходимость (расходимость) интегралов; 10) знает, как задавать функции двух и нескольких переменных, символику, область определения;	Домашняя контрольная работа
37 знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и специдисциплинами	1) знает экономико-математические методы; 2) знает, что представляют собой матричные модели; 3) знает определение матрицы и действия над ними; 4) знает, что представляет собой определитель матрицы; 5) знает, что такое определитель второго и третьего порядка; 6) знает, что представляет собой математическая модель; 7) знает как практически применять математические модели при решении различных задач; 8) знает общую задачу линейного программирования; 9) знает матричную форму записи; 10) знает графический метод решения задачи линейного программирования; 11) знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл; 12) знает основные правила неопределённого интегрирования; 13) знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 14) знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям; 15) знает как интегрировать простейшие рациональные дроби;	Домашняя контрольная работа

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Форма обучения	Заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗБ-45
Курс	-	1
Семестр	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	Экзамен

2024 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Кузнецова И.С.

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

Председатель ЦК Семенова И.В.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методкабинетом Мельникова Е.В.

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

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

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

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

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

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

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

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

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

1.3 Результаты освоения, которые подлежат проверке

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none">1. умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами;2. умение решать задачи с комплексными числами;3. умение геометрически интерпретировать комплексное число;4. умение находить площадь криволинейной трапеции;5. умение находить определённый интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям;6. умение вычислять несобственные интегралы;7. умение исследовать сходимость (расходимость) интегралов;	Экзамен Вопрос №№ 1, 2, 3, 5, 6, 8
У2 быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки	<ol style="list-style-type: none">1. умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами;2. умение решать задачи с комплексными числами;3. умение геометрически интерпретировать комплексное число;4. умение составлять матрицы и выполнять действия над ними;5. умение вычислять определитель матрицы;6. умение решать задачи при помощи дифференциальных уравнений;7. умение решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени;8. умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными;9. умение решать однородные дифференциальные уравнения;	Экзамен Вопрос №№ 1, 2, 3, 5, 6, 8
У3 организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня	<ol style="list-style-type: none">1. умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы;2. умение находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства;3. умение вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям;4. умение интегрировать простейшие рациональные дроби;	Экзамен Вопрос № 3

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
У4 умело и эффективно работает в коллективе, соблюдает профессиональную этику	<ol style="list-style-type: none"> 1. умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы; 2. умение решать задачи при помощи дифференциальных уравнений; 3. умение решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени; 4. умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; 5. умение решать однородные дифференциальные уравнения; 	Экзамен Вопрос №№ 3, 4
У5 умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат	<ol style="list-style-type: none"> 1. умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 2. умение вычислять определитель матрицы; 3. умение находить площадь криволинейной трапеции; 4. умение находить определённый интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям; 	Экзамен Вопрос №№ 3, 4
У6 умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> 1. знает, что представляет собой математическая модель; 2. знает, как практически применять математические модели при решении различных задач; 3. знает общую задачу линейного программирования; 4. знает матричную форму записи; 5. знает графический метод решения задачи линейного программирования; 6. умение вычислять несобственные интегралы; 7. умение исследовать сходимость (расходимость) интегралов; 	Экзамен Вопрос №№ 3, 4
У7 умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> 1. умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; 2. умение вычислять определитель матрицы; 3. знает, что представляет собой математическая модель; 4. знает, как практически применять математические модели при решении различных задач; 5. знает общую задачу линейного программирования; 6. знает матричную форму записи; 7. знает графический метод решения задачи линейного программирования; 8. умение находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 9. умение вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям; 10. умение интегрировать простейшие рациональные дроби. 	Экзамен Вопрос №№ 3, 4
Знать		
З1 знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> 1. знает, как найти площадь криволинейной трапеции; 2. знает, что называется определённым интегралом; 3. знает формулу Ньютона-Лейбница; 4. знает основные свойства определённого интеграла; 5. знает правила замены переменной и интегрирование по частям; 6. знает, как интегрировать неограниченные 	Экзамен Вопрос №№ 2, 6, 7, 8

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	функции; 7. знает, как интегрировать по бесконечному промежутку; 8. знает, как вычислять несобственные интегралы; 9. знает, как исследовать сходимость (расходимость) интегралов;	
32 знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа	1. знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними; 2. знает, как геометрически изобразить комплексное число; 3. знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа; 4. знает экономико-математические методы; 5. знает, что представляют собой матричные модели; 6. знает определение матрицы и действия над ними; 7. знает, что представляет собой определитель матрицы; 8. знает, что такое определитель второго и третьего порядка; 9. знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям; 10. знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений;	Экзамен Вопрос № 3
33 значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	1. знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы; 2. знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл; 3. знает основные правила неопределённого интегрирования; 4. знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 5. знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям; 6. знает, как интегрировать простейшие рациональные дроби;	Экзамен Вопрос №№ 1, 2, 3, 5, 6, 8
34 знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами	1. знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы; 2. знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям; 3. знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений; 4. знает определение предела функции; 5. знает определение бесконечно малых функций; 6. знает метод эквивалентных бесконечно малых величин; 7. знает, как раскрывать неопределённость вида $0/0$ и ∞/∞ ; 8. знает замечательные пределы; 9. знает определение непрерывности функции;	Экзамен Вопрос №№ 1, 2, 3, 5, 6, 8
35 знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач	1. знает экономико-математические методы; 2. знает, что представляют собой матричные модели; 3. знает определение матрицы и действия над ними; 4. знает, что представляет собой определитель матрицы; 5. знает, что такое определитель второго и третьего порядка;	Экзамен Вопрос №№ 1, 2, 3, 5, 6, 8

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	6. знает, как найти площадь криволинейной трапеции; 7. знает, что называется определённым интегралом; 8. знает формулу Ньютона-Лейбница; 9. знает основные свойства определённого интеграла; 10. знает правила замены переменной и интегрирование по частям; 11. знает определение предела функции; 12. знает определение бесконечно малых функций; 13. знает метод эквивалентных бесконечно малых величин; 14. знает, как раскрывать неопределённость вида $0/0$ и ∞/∞ ; 15. знает замечательные пределы; 16. знает определение непрерывности функции;	
З6 знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов	1. знает, что представляет собой математическая модель; 2. знает как практически применять математические модели при решении различных задач; 3. знает общую задачу линейного программирования; 4. знает матричную форму записи; 5. знает графический метод решения задачи линейного программирования; 6. знает, как интегрировать неограниченные функции; 7. знает, как интегрировать по бесконечному промежутку; 8. знает, как вычислять несобственные интегралы; 9. знает, как исследовать сходимость (расходимость) интегралов; 10. знает, как задавать функции двух и нескольких переменных, символику, область определения;	Экзамен Вопрос №№ 3, 5, 6, 8
З7 знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и специдисциплинами	1. знает экономико-математические методы; 2. знает, что представляют собой матричные модели; 3. знает определение матрицы и действия над ними; 4. знает, что представляет собой определитель матрицы; 5. знает, что такое определитель второго и третьего порядка; 6. знает, что представляет собой математическая модель; 7. знает как практически применять математические модели при решении различных задач; 8. знает общую задачу линейного программирования; 9. знает матричную форму записи; 10. знает графический метод решения задачи линейного программирования; 11. знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл; 12. знает основные правила неопределённого интегрирования; 13. знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; 14. знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям; 15. знает как интегрировать простейшие рациональные	Экзамен Вопрос № 3

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	дроби;	

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

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

Количество экзаменационных билетов: 32 билета

Время выполнения: 90 минут

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

Оборудование: не используется.

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

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

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

2.2 Критерии оценивания заданий

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

0 – 4 баллов – неудовлетворительно

5 – 8 баллов – удовлетворительно

9 – 12 баллов – хорошо

13 – 15 баллов – отлично

3 Пакет экзаменуемого

3.1. Перечень задач для подготовки к промежуточной аттестации

1. Исследовать функцию на экстремумы $y = -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 2x + 1$
2. Найти: $\int \sqrt{5-9x} dx$
3. Найти значение x из системы уравнений
$$\begin{cases} 4x - 2y + z = -8 \\ x + 8y + 5z = 5 \\ 5x - 4y - 3z = -1 \end{cases}$$
4. Решить квадратное уравнение: $6+3x^2=8x$
5. Исследовать на интервалы монотонности функцию $y = -x^3 + 12x^2 - 36x + 10$
6. Вычислить интеграл способом подстановки $\int (8x-5)^6 dx$
7. Найти производную сложной функции. $y = (3-4x^3)^6 + ctg(\frac{x}{2} + \frac{3\pi}{2})$
8. Вычислить определенный интеграл $\int_1^{16} \frac{1-6\sqrt{x}}{4\sqrt[4]{x^3}} dx$

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК №1 Председатель ЦК _____ Семенова И.В.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Исследовать функцию на интервалы монотонности $y = -\frac{2}{3}x^3 + 6x^2 - 4$		
2. Вычислить: $\int (4 + 6x)^3 dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $4x^2 - 20x + 26 = 0$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Исследовать функцию на экстремумы $y = -x^3 - 6x^2 - 15x + 1$		
2. Найти: $\int 5 \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{2}\right) dx$		
3. Найти значение z из системы уравнений $\begin{cases} 4x - 6y + 5z = 8 \\ x + 3y - 2z = -1 \\ 5x - 9y + 4z = 11 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить производную сложной функции: $y = (6x - 5)^5 - \cos(4x + 3)$		
2. Вычислить: $\int_1^4 \left(3x^2 + 4 - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$		
3. Найти значение y из системы уравнений $\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 5 \\ x - 8y - 3z = -7 \\ 5x + 4y + z = 2 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить производную сложной функции $y = \sin(4x^3 - 2) + e^{6x+5}$		
2. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{1}{3}} 2e^{3x} dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $5x^2 + 2x + 2 = 0$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить производную функции $y = \frac{5x^3 - 4x + 2}{3x^2 - 1}$		
2. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{4dx}{\cos^2 x}$		
3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 6x + 16 = 0$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить неопределенный интеграл $\int \left(5x^3 - 4 \cos x + \frac{3}{x^7} \right) dx$		
2. Исследовать функцию на экстремум $y = -2x^3 + 9x^2 - 12$		
3. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 4x + 13 = 0$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить интеграл способом подстановки $\int 6 \sin\left(\frac{x}{3} + \frac{3\pi}{2}\right) dx$		
2. Исследовать функцию на интервалы монотонности: $y = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 6x + 4$		
3. Найти значение y из системы уравнений $\begin{cases} 2x - y + z = 9 \\ 3x + 2y - z = -8 \\ -4x - y + 2z = 6 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить интеграл способом подстановки: $\int (2 + x^2)^5 x dx$		
2. Исследовать функцию на интервалы монотонности $y = -\frac{8}{3}x^3 + 2x^2 - 2$		
3. Решить квадратное уравнение: $x^2 + 4x + 5 = 0$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить определенный интеграл. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) dx$		
2. Вычислить производную сложной функции: $y = \cos(4 - 3x) + \ln 5x^3$		
3. Найти значение y из системы уравнений $\begin{cases} 5x - 3y + 8z = -4 \\ -2x + 6y - 3z = 5 \\ x - 9y + 4z = -4 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Найти производную функции. $y = (3 - 4x^3)^6 + \operatorname{ctg}(5x - 8)$		
2. Вычислить интеграл $\int_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x^3}$		
3. Решить квадратное уравнение: $3x^2 - 4x + 3 = 0$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Найти производную сложной функции: $y = \frac{2}{(5x-3)^4}$		
2. Найти: $\int \left(5e^x + 3\sin x - \frac{4}{\cos^2 x} \right) dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $5+4x+x^2=0$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Найти значение z из системы уравнений $\begin{cases} 4x - 2y + z = -8 \\ x + 8y + 5z = 5 \\ 5x - 4y - 3z = -1 \end{cases}$		
2. Исследовать на экстремум функцию $y = -4x^3 - 3x^2 + 6x + 1$		
3. Найти: $\int 9e^{4x+3} dx$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Найти значение z из системы уравнений $\begin{cases} 2x - y + 3z = -14 \\ x + 2y + 5z = 3 \\ -4x - 3y + z = 8 \end{cases}$		
2. Исследовать на интервалы монотонности функцию $y = -2x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 3x - 4$		
3. Вычислить: $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{4dx}{x^3}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Исследовать функцию на интервалы монотонности. $y = -\frac{8}{3}x^3 - 11x^2 + 6x - 4$		
2. Вычислить: $\int_1^3 4e^{2x-1} dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $2+3x^2=4x$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
9. Исследовать функцию на экстремумы $y = -\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + 2x + 1$		
10. Найти: $\int \sqrt{5-9x} dx$		
11. Найти значение x из системы уравнений $\begin{cases} 4x - 2y + z = -8 \\ x + 8y + 5z = 5 \\ 5x - 4y - 3z = -1 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(2x+3)^3}$		
2. Найти значение z из системы уравнений $\begin{cases} 4x - 2y + z = -8 \\ x + 8y + 5z = 5 \\ 5x - 4y - 3z = -1 \end{cases}$		
3. Решить квадратное уравнение: $6+3x^2=8x$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Исследовать на экстремум функцию $y = x^3 + 2x^2 - 4x + 1$		
2. Вычислить: $\int \frac{dx}{5x + 4}$		
3. Найти значение z из системы уравнений $\begin{cases} x + 2y + 3z = -3 \\ 3x + 2y + 2z = 0 \\ 4x - 2y + 5z = 21 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить производную сложной функции $y = (5x - 9)^9 \cos(x^2 - \frac{\pi}{2})$		
2. Вычислить интеграл: $\int_1^8 \frac{5dx}{\sqrt[3]{x^2}}$		
3. Решить квадратное уравнение: $-2x - 1 = 4x^2$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить неопределенный интеграл $\int \left(8x^5 - \frac{4}{x^2} + 3\sin x \right) dx$		
2. Исследовать на интервалы монотонности функцию $y = -x^3 + 12x^2 - 36x + 10$		
3. Найти значение x из системы уравнений $\begin{cases} 4x - 5y + 6z = 6 \\ -3x + y - 5z = -4 \\ x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить интеграл способом подстановки $\int (8x - 5)^6 dx$		
2. Исследовать функции на интервалы монотонности. $y = -2x^3 + \frac{5}{2}x^2 + x + 1$		
3. Найти значение y из системы уравнений $\begin{cases} 4x - 5y + 6z = 6 \\ -3x + y - 5z = -4 \\ x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить определенный интеграл $\int_{-1}^2 (3x^2 + 4x - 1) dx$		
2. Найти производную сложной функции. $y = (3 - 4x^3)^6 + ctg\left(\frac{x}{2} + \frac{3\pi}{2}\right)$		
3. Найти значение x из системы уравнений $\begin{cases} 4x - 5y + 6z = 6 \\ -3x + y - 5z = -4 \\ x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить неопределенный интеграл $\int (5x - 2)^4 dx$		
2. Найти производную функции $y = \frac{x^4 + 8x}{\cos 3x}$		
3. Решить квадратное уравнение: $6x - 2x^2 = 5$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить определенный интеграл $\int_1^{16} \frac{1-6\sqrt{x}}{4\sqrt{x^3}} dx$		
2. Вычислить производную сложной функции: $y = e^{-3x^2+3x} \sin(4x + 2\pi)$		
3. Решить квадратное уравнение: $-x^2=8+4x$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Исследовать функцию на экстремум. $y = -2x^3 - 3x^2 + 36x - 4$		
2. Вычислить: $\int_0^{\frac{2\pi}{3}} \frac{3}{4} \cos 2x dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $7=-2x^2-6x$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить интеграл $\int_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{2}} \frac{9dx}{5x^3}$		
2. Исследовать на интервалы монотонности функцию $y = -2x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2$		
3. Решить квадратное уравнение: $6+3x^2=8x$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Найти значение u из системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y - z = -14 \\ 5x + y + 2z = 3 \\ x - 4y - 3z = 8 \end{cases}$		
2. Вычислить интеграл $\int \frac{3dx}{\cos^2(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{2})}$		
3. Решить квадратное уравнение: $4+9x^2=0$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 №27 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Исследовать функцию на интервалы монотонности $y = -\frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 6x - 1$		
2. Найти: $\int (5-4x)^9 dx$		
12. Найти значение z из системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y - z = -14 \\ 5x + y + 2z = 3 \\ x - 4y - 3z = 8 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Исследовать функцию на экстремумы $y = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x + 1$		
2. Найти: $\int_{-1}^1 \left(2x^5 - \frac{4}{x^2} + \frac{3}{x} \right) dx$		
3. Решить квадратное уравнение: $-x^2 = 16$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить производную сложной функции: $y = \sqrt[3]{(5-6x)^2}$		
2. Найти: $\int \sqrt[3]{6x-5} dx$		
3. Найти значение y из системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y - z = -14 \\ 5x + y + 2z = 3 \\ x - 4y - 3z = 8 \end{cases}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить неопределенный интеграл $\int (8x^5 - 3^x + 2 \sin x) dx$		
2. Исследовать значение на экстремум функцию $y = -x^3 + 12x^2 - 45x + 20$		
3. Решить квадратное уравнение: $-0,36-x^2=0$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Вычислить неопределенный интеграл $\int \sqrt[3]{3x-1} dx$		
2. Найти значение z из системы уравнений $\begin{cases} 3x + 2y - z = -14 \\ 5x + y + 2z = 3 \\ x - 4y - 3z = 8 \end{cases}$		
3. Вычислить производную сложной функции: $y = \ln(2x^5 - 3) - e^{2\sin x}$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

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 учебная дисциплина: ЕН.01 Математика специальность: 38.02.01 курс 1 заочная форма обучения	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В.Вишневская
1. Исследовать значение на экстремум функцию $y = -x^3 + 6x^2 - 3$		
2. Вычислить производную сложной функции: $y = \ln\left(\frac{2}{3}x^4 - 7\right) - e^{2\sin(2x+\pi)}$		
3. Решить квадратное уравнение: $-3x^2 - 6x = 4$		
Преподаватель: Кузнецова И.С. _____		

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по дисциплине ЕН.01 Математика
для специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Рабочая программа разработана Кузнецова И.С., 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 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки №69 от 05.02.2018 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 лабораторные и 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 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент
Преподаватель ЦК №1 Семенова И. В.