

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 « 27 » августа 2020 г.
№ 1

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от « 27 » августа 2020 г.
№ _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


Учебная дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта (базовая подготовка)

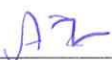
Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Курс	-	1
Семестр	-	-
Аудиторная учебная нагрузка, час., в том числе	-	10
- теоретическое обучение, час.	-	4
- практическое обучение, час.	-	6
- лабораторные работы, час.	-	-
- курсовой проект/работа, час.	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	Экзамен
Самостоятельная работа, час.	-	101
Максимальная учебная нагрузка, час	-	111

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка) утвержденного приказом Минобрнауки России №383 от 22.04.2014.

Разработчик:

 / Папко М.Б./, преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Рецензент:

 / Чириков А.М./, преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№4 «Математика и естественно-научные дисциплины»
Протокол № 8 от « 11 » марта 2020 г.

Председатель ЦК  / Семенова И.В. /

Проверено:

Зав. библиотекой  / Кузнецова В.В. /

Методист  / Потапова Ю.В. /

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от « 25 » марта 2020 г.

Председатель Методического совета  / Мовшук О.Е./, зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 5 от « 27 » августа 2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по учебной дисциплине ЕН.01 Математика
по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
(базовая подготовка) заочная форма обучения

Рабочая программа разработана Папко М.Б., преподавателем ГБПОУ СПО «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка), утвержденного приказом Минобрнауки России №383 от 22.04.2014.

.Рабочая программа содержит:

- общую характеристику учебной дисциплины;
- структуру и содержание учебной дисциплины;
- условия реализации учебной дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине.

В общей характеристике учебной дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.

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

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

Условия реализации учебной 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 учебной 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 учебной дисциплине.

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

A2

/ Чириков А.М./

Содержание

1	Общая характеристика программы учебной дисциплины	4
1.1	Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.2	Цели и планируемые результаты освоения программы учебной дисциплины	4
1.3	Использование часов вариативной части ППССЗ	5
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
2.1	Объём учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2	Содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	10
3.1	Материально-техническое обеспечение	10
3.2	Информационное обеспечение	10
4	Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины	11
	Приложение 1. Комплект контрольно-оценочных средств	12

1 Общая характеристика программы учебной дисциплины

1.1 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественно-научный учебный цикл и предусматривает введение часов за счет вариативной части ФГОС.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения программы учебной дисциплины

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

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

Уметь:

-решать обыкновенные дифференциальные уравнения

Знать:

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

- основные численные методы решения прикладных задач

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ

1.3 Использование часов вариативной части ППСЗ –3 часа

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
Знание основных понятий и методов теории комплексных чисел	Комплексные числа	3	Для получение знаний о Формуле Эйлера и ее использовании

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе	10
- теоретическое обучение	4
- практические занятия	6
- лабораторные работы	0
- курсовой проект/работа	0
Форма промежуточной аттестации	Экзамен
Самостоятельная работа обучающегося	101
Максимальная учебная нагрузка	111

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирующихся в соответствии с программой
Раздел 1. Понятие о числе. Комплексные числа		13	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	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	13	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 1.2. Комплексные числа	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	1 ауд (1 теор+0пр)+ 12 самост.	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 2.2
Раздел 2. Математический анализ		11	
Тема 2.1. Функции одной независимой переменной. Основные элементарные функции	Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Самостоятельная работа	11 ауд	ОК 01 ОК 02 ОК 09
Тема 2.2. Предел и непрерывность	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.	(0 теор+1пр)+ 10 самост.	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 2.2

Раздел 3. Линейная алгебра		12	
Тема 3.1. Матрицы и определители. Тема 3.2. Системы линейных уравнений.	<p>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.</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень. Правило Саррюса. Свойства определителей.</p> <p>Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений.</p> <p>Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.</p>	12 12 1 ауд (1 теор+0пр)+ 11 самост.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 2.2
Раздел 4. Элементы аналитической геометрии		12	
Тема 4.1. Векторы Тема 4.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка	<p>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.</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <p>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, гиперболы, парабола.</p>	12 1 ауд (1 теор+0пр)+ 11 самост.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 2.2
Раздел 5. Дифференциальное исчисление		12	
Тема 5.1. Производная функции Тема 5.2. Приложение производной	<p>Определение производной функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Применение второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функций.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Геометрический смысл производной. Механический смысл производной. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций.</p>	12 1 ауд (0 теор+1пр)+ 11 самост.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 2.2

	Вторая производная и производные высших порядков. Асимптоты.		
Раздел 6. Интегральное исчисление			
Тема 6.1 Неопределенный интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменной.	10	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 6.2. Определенный интеграл	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Самостоятельная работа Метод разложения. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла.	10 2 ауд (0 теор+2пр)+ 8 самост.	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 2.2
Раздел 7. Дифференциальные уравнения			
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	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. Самостоятельная работа:	9	ОК 01 ОК 03
Тема 7.2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	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.	9 2 ауд (0 теор+2пр)+ 7 самост.	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 2.2
Тема 7.3. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.			

Раздел 8. Ряды		14	
Тема 8. 1 Числовые ряды.	<p>Самостоятельная работа</p> <p>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.</p>	<p>14</p> <p>0 ауд</p> <p>(0 теор+0пр)+</p> <p>14 самост.</p>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 03</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3, ПК 2.2</p>
Раздел 9. Основы дискретной математики		9	
Тема 9.1 Предмет дискретной математики.	<p>Самостоятельная работа</p> <p>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.</p>	<p>9</p> <p>0 ауд</p> <p>(0 теор+0пр)+</p> <p>9 самост.</p>	<p>ОК 02</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3, ПК 2.2</p>
Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика		9	
Тема 10. 1 Теория вероятности, математическая статистика	<p>Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <p>Формула бинома Ньютона. Случайные события. Задачи математического статистики. Случайная величина и закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</p>	<p>9</p> <p>1 ауд</p> <p>(1 теор+0пр)+</p> <p>8 самост.</p>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 03</p> <p>ПК 1.1, ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3, ПК 2.2</p>
ИТОГО объем образовательной программы		111	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы должны быть предусмотрены учебные помещения. Кабинет «Математики», оснащённый:

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО/ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. -401 с. – (Серия: Профессиональное образование)
2. Математика: учебник/А.А.Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 544 с. – (среднее профессиональное образование)
3. Кожекина И.Ю., Папко М.Б. – Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы, СПб ГБПОУ АТЭМК, 2017 (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

Дополнительная литература:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 439 с. — (Серия : Профессиональное образование).
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 320 с. — (Серия : Профессиональное образование).
3. Чириков А.М., Методические рекомендации по выполнению практических работ, СПб ГБПОУ АТЭМК, 2018 (библиотека АТЭМК)
4. Чириков А.М., Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы, СПб ГБПОУ АТЭМК, 2018 (библиотека АТЭМК)

4 Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 Решать обыкновенные дифференциальные уравнения	- умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными - умение решать дифференциальные уравнения второго порядка	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы
Знать:		
31 Основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.	-Формулирование определений производной и интеграла; -Формулирование свойств производной и интеграла; -Формулирование правил дифференцирования; -Формулирование основных понятий математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики. - Знание методов математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы
32 Основные численные методы решения прикладных задач	- Знание методов математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики. -применение методов математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики для решения прикладных задач.	Оценка результатов выполнения задания домашней контрольной работы


КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебная дисциплина: ЕН.01 Математика

Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта (базовая подготовка)

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

Разработчик:

 / Папко М.Б. /, преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 4 «Математика и естественно-научные дисциплины»
Протокол № 8 от « 11 » марта 2020 г.

Председатель ЦК  / Семенова И.В. /

Проверено:

Методист  / Потапова Ю.В. /

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от « 25 » марта 2020 г.

Председатель Методического совета  / Мовшук О.Е. /, зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 5 от « 27 » августа 2020 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №1 от « 27 » августа 2020 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№ _____ от «27» августа 2020 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

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

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

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

1.2 Распределение типов контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания		
	У1	З1	З2
Тема 1.1. Развитие понятия о числе			В 5
Тема 1.2. Комплексные числа			В 1,2,3,4,6
Тема 2.1. Функции одной независимой переменной. Основные элементарные функции		В 7	
Тема 2.2. Предел и непрерывность		В 8,9	
Тема 3.1. Матрицы и определители			В 10,11
Тема 3.2. Системы линейных уравнений.			В 12,13,14,15
Тема 4.1. Векторы		В 17	
Тема 4.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка		В 18	
Тема 5.1. Производная функции		В 19,20,21	
Тема 5.2. Приложение производной		В 22-27	
Тема 6.1. Неопределенный интеграл		В 28-29	
Тема 6.2. Определенный интеграл		В 30,31	
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	В 32,33		
Тема 7.2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	В 34		
Тема 7.3. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	В 35		
Тема 8. 1 Числовые ряды.			В 36
Тема 9. 1 Предмет дискретной математики.			В 37,38,39
Тема 10. 1 Теория вероятности, математическая статистика			В 40,41

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условия проведения: экзамен проводится устно, 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: 20-25 минут каждому студенту на подготовку к ответу и решение задач, 10-15 минут на ответ.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению: экзаменационный билет включает задания по трем (из восьми) 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, отвечают по мере готовности.

2.2 Критерии и система оценивания

Оценка «отлично» ставится, если студент правильно выполнил все три задания, привел верную последовательность всех шагов решения. Обосновал все моменты решения в полном объеме.

Оценка «хорошо» ставится, если студент правильно выполнил два задания экзаменационного билета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил одно задание экзаменационного билета.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил задания экзаменационного билета все не правильно или не выполнил их вообще.

3 Пакет экзаменуемого

3.1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

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.