

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

## ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### ЕН.01. МАТЕМАТИКА

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

по специальности СПО

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе  
основного общего образования / среднего общего образования*

Улан-Удэ - 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А. 00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00 Подпись соответствует файлу документа




Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (с изменениями дополнениями) (базовая подготовка) и рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01 Математика (Профессионалитет).

РАССМОТРЕНО

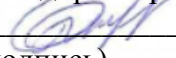
ЦМК математики и информатики  
протокол №5 от 10.04.2024

Председатель ЦМК

  
\_\_\_\_\_ В.А. Полубенко  
(подпись) (И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР

  
\_\_\_\_\_ И.А. Бочарова  
(подпись) (И.О.Ф)

Разработчик:

*Мартынова Т.Ю.*, преподаватель высшей квалификационной категории

## Содержание

	Стр.
1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
1.1 Область применения.....	3
1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю.....	3
1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины .....	5
1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ОПОП при освоении программы дисциплины.....	5
1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины.....	6
2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине.....	8
2.1 Материалы текущего контроля успеваемости.....	8
2.2 Материалы промежуточной аттестации .....	11

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ЕН.01. Математика основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (Профессионалитет).

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации в форме комплексного дифференцированного зачета. Итогом комплексного дифференцированного зачета является оценка в баллах: 5 – отлично; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно; 2 – неудовлетворительно.

ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений по дисциплине, определенных во ФГОС СПО по соответствующей ОПОП.

### 1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний и умений по показателям:

Таблица 1

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Формируемые общие и профессиональные компетенции
УМЕТЬ: У1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.	правильное выполнение операций над матрицами, вычисление определителей 2го и 3го порядка, решение систем линейных уравнений методом Гауса, и Крамера	ОК 01- 05
У2 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	правильное вычисление модуля, аргумента комплексного числа, перевод от алгебраической формы в тригонометрическую и показательную, и обратно; выполнение действий над комплексными числами в любой форме	ОК 01- 05, ПК 1.1 , ПК 2.5, ПК 3.4
У3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	правильное вычисление производной и интеграла функции	ОК 01- 05
У4 Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.	применение методов дифференциального и интегрального исчисления при решении прикладных задач	ОК 01- 05 ПК 1.1 , ПК 2.5, ПК 3.4

У5 Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье.	верное разложение функций в тригонометрический ряд Фурье	ОК 01- 05 ПК 1.1 , ПК 2.5, ПК 3.4
У6 Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	правильный выбор и применение способов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности, верное решение прикладных задач	ОК 01- 05, ПК 1.1 , ПК 2.5, ПК 3.4
<b>ЗНАТЬ:</b> 31 Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.	правильное изложение основных понятий и методов решения линейной алгебры и аналитической геометрии	ОК 01- 05
32 Основы теории комплексных чисел.	правильное изложение основных понятий и методов теории комплексных чисел	ОК 01- 05, ПК 1.1 , ПК 2.5, ПК 3.4
33 Основы дифференциального и интегрального исчисления.	правильная формулировка определений понятий, формул интегрального и дифференциального исчисления	ОК 01- 05, ПК 1.1 , ПК 2.5, ПК 3.4
34 Основы теории числовых рядов.	правильное изложение основных понятий и методов теории числовых рядов	ОК 01- 05, ПК 1.1 , ПК 2.5, ПК 3.4
35 Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	правильное изложение понятия значения математических методов, определений в профессиональной деятельности	ОК 01- 05, ПК 1.1 , ПК 2.5, ПК 3.4
36 Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	правильный выбор способов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	ОК 01- 05, О ПК 1.1 , ПК 2.5, ПК 3.4

### 1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

#### 1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ОПОП при освоении программы дисциплины

Таблица 2

Наименование дисциплины	Семестр на базе	Формы промежуточной аттестации
	основного общего образования	
Математика	4	Комплексный дифференцированный зачет

### 1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля успеваемости знаний на занятиях являются: индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, тестирование, выполнение практических работ, сообщений.

Таблица 3

Раздел / тема дисциплины (ПМ)	Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Формы контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Линейная алгебра</b>			Комплексный дифференцированный зачет	31-36, У1-У6, ОК 01-ОК 03, ОК 05, ПК 1.1, 2.5, ПК 3.4
Тема 1.1 Матрицы и определители	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 1	31, У1 ОК 01- 05		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практической работы 2	31, 35, 36, У1, У6 ОК 01- 05 ПК 1.1, 2.5, ПК 3.4		
<b>Раздел 2 Комплексные числа</b>				
Тема 2.1 Три формы комплексного числа	тестирование, решение задач, выполнение практических работ 3,4	32, 35, 36, У2 ОК 01 - ОК 05, ПК 1.1, 2.5, ПК 3.4		
<b>Раздел 3 Основы аналитической геометрии</b>				
Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение сообщений	31, ОК 01 – ОК 05		
<b>Раздел 4 Математический анализ</b>				
Тема 4.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практических работ 5,6 выполнение сообщений, презентаций	33, 35, 36, У3, У4, У6, ОК 01 – ОК 05, ПК 1.1, 2.5, ПК 3.4		
Тема 4.2 Дифференциальные уравнения	индивидуальный и фронтальный устные опросы,	33, У3, У4, ОК 01 – ОК 03, ОК 05,		

	выполнение практической работы 7			
Тема 4.3 Основы теории рядов	индивидуальный и фронтальный устные опросы, решение задач, выполнение практических работ 8, 9	34, У5, ОК 01 –ОК 05, ПК 1.1, 2.5, ПК 3.4		
<b>Раздел 5 Численные методы</b>				
Тема 5.1 Приближенные вычисления	индивидуальный и фронтальный устные опросы, выполнение практической работы 10	35, 36, У6, ОК 01 –ОК 05, ПК 1.1, 2.5, ПК 3.4		

Оценка освоения дисциплины ЕН.01. Математика предусматривает накопительную систему оценивания, которая предполагает наличие положительной оценки по всем формам текущего контроля успеваемости знаний (тестирование, выполнение практических работ), что в совокупности является допуском к комплексному дифференцированному зачету.

Комплексный дифференцированный зачет проводится в форме тестирования.

Распределение проверяемых результатов обучения по дисциплине по видам контроля приводится в Сводной таблице.

Таблица 4 Сводная таблица по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине		Текущий контроль успеваемости				Промежуточная аттестация
		Устный опрос	Тестирование	Решение задач	Практическая работа	Комплексный диф.зачет
Уметь	У1			+	+	+
	У2		+	+	+	+
	У3			+	+	+
	У4			+	+	+
	У5			+	+	+
	У6		+	+	+	+
Знать	З1	+		+		+
	З2	+	+	+		+
	З3	+		+		+
	З4	+		+		+
	З5	+	+	+		+
	З6	+	+	+		+

## 2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине

### 2.1 Материалы текущего контроля успеваемости

Тема: Входной контроль

Форма: письменная контрольная работа

Проверяемые знания и умения:

- решение уравнений 1 и 2 степени, нахождение производной функции, вычисление определенного интеграла.

Время выполнения: 45 мин.

Вариативность: 4 варианта заданий.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных примера;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных примера;

Оценка «3» ставится за 3-4 правильно выполненных примера;

Оценка «2» ставится за 2 и ниже примеров.

Содержание заданий:

1. Решите уравнения:

а)  $5 - 2(x-3) = 8$ ;

б)  $2x^2 + 3x - 5 = 0$ .

2. Найдите производную функций:

а)  $y = x^2 - 7x + 3$ ;

б)  $y = \sin 4x$ .

3. Вычислите определенный интеграл

а)  $\int_0^2 (x^2 - 3x + 2) dx$ ;

б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx$ .

Тема: Три формы комплексного числа

Форма: тестирование

Проверяемые знания:

- знать основные понятия теории комплексных чисел.

Время выполнения: 5 мин

Критерии оценки:

10 правильных ответов – «отлично», 9-8 – «хорошо», 6-7 – «удовлетворительно», 5 и менее – «неудовлетворительно»

Вариативность: 2

Содержание задания:

1. Сколько форм записи имеет комплексное число?



- а) 1;      б) 2;      в) 3;      г) 4

2. Что представляет собой число  $i$ ?

- а) Число, квадратный корень из которого равен  $-1$ ;  
б) Число, квадрат которого равен  $-1$ ;  
в) Число, квадратный корень из которого равен  $1$ ;  
г) Число, квадрат которого равен  $1$ ;

3. Как на координатной плоскости изображается комплексное число?

- а) В виде отрезка;  
б) Точкой или радиус-вектором;  
в) Плоской геометрической фигуры;  
г) В виде круга

4. Кто ввёл название «мнимые числа»?

- а) Декарт;  
б) Арган;  
в) Эйлер;  
г) Кардано.

5. Продолжите: комплексным числом называется...

- а) число  $i$ ;  
б) выражение вида  $a + bi$ ;  
в) любое выражение;

6. Чем отличаются комплексно-сопряженные числа?

- а) модулем;  
б) знаками  $a$  и  $b$ ;  
в) только знаком действительной части;  
г) только знаком мнимой части.

7. Какой вид имеет тригонометрическая форма записи комплексного числа?

- а)  $\cos\varphi + i\sin\varphi$ ;  
б)  $r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$ ;  
в)  $r(\cos\varphi - i\sin\varphi)$ ; ;  
г)  $r(\sin\varphi + i\cos\varphi)$ ;

8. Показательная форма записи комплексного числа имеет вид:

- а)  $re^{\varphi}$  ;

- б)  $rie^{\varphi}$  ;
- в)  $re^{i\varphi}$  ;
- г)  $ie^{\varphi}$ .

9. Модуль комплексного числа находится по формуле:

- а)  $a^2 + b^2$ ;
- б)  $\sqrt{a^2 + b^2}$ ;
- в)  $\sqrt{a + b}$ ;
- г)  $a + b$ .

10. Аргумент комплексного числа – это...

- а) длина вектора, изображающего комплексное число;
- б) угол между вектором (к.ч.) и положительным направлением оси абсцисс;
- в) угол между вектором (к.ч.) и положительным направлением оси ординат;

Ключ к тесту:

1 – в; 2 – б; 3 – б; 4 – г; 5 – б; 6 – г; 7 – б; 8 – в; 9 – б; 10 – б.

Темы сообщений (презентаций):

- Полярные координаты.
- Параметрические уравнения линии.
- Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола
- Применение производной и интеграла при решении производственных задач.

Форма выполнения: групповая (по 3 человека)

Критерии оценки:

1.СОДЕРЖАТЕЛЬНОСТЬ: глубина, полнота и конкретность освещения темы (проблемы).

2.ЛОГИЧНОСТЬ: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов.

3. КОНЦЕПТУАЛЬНОСТЬ ИЗЛОЖЕНИЯ: рассмотрены ли различные точки зрения (концепции), выражено ли свое отношение.

4.РИТОРИКА (богатство речи): лаконичность, образное выражение мыслей и чувств путем использования различных языковых средств, выбора точных слов, эпитетов и т.п.; правильность и чистота речи; владение исторической терминологией.


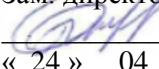
Практические работы выполняются согласно «Методическим рекомендациям по выполнению практических работ дисциплины ЕН.01. Математика для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (Профессионалитет). Рабочей учебной программой предусмотрено 10 практических работ, из них 4 в форме практической подготовки.

## 2.2 Материалы промежуточной аттестации

Комплексный дифференцированный зачет проводится в форме тестирования по ЕН.01 и собеседования по практическим работам по ЕН.02

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта–  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

<p>РАССМОТРЕНО ЦМК математики, информатики протокол №5 от «10» __04__ 2024 г.  (подпись) <u>В.А. Полубенко</u> (Ф.И.О.)</p>	<p>КОМПЛЕКСНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ Дисциплина: <b>ЕН.01. Математика</b> <b>ЕН.02 Информационные технологии в профессиональной деятельности</b> Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) Профессионалитет Тест 2 курс, 4 семестр</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УР  И.А. Бочарова « 24 » 04 2024 г</p>
--	--	---

### 1 вариант

#### Инструкция

1. Каждый вопрос предполагает полный ответ.
2. При ответе можно пользоваться персональным компьютером и отчетами по практическим работам
3. Максимальное количество вопросов - 5. Максимальное время ответов – 3 минуты
4. Вопросы теста предполагают выбор одного правильного варианта ответа В 3 и 6 вопросах необходимо установить правильное соответствие.
5. Максимальное время выполнения теста 60 минут.
6. Критерии оценки результата:
  - «отлично» - ставится за полный и правильный ответ на заданные вопросы, правильное выполнение 14-15 заданий теста
  - «хорошо»- ставится за правильный ответ на заданные вопросы с несущественными неточностями, правильное выполнение 10-13 заданий теста
  - «удовлетворительно» - ставится за правильный ответ на 2-3 вопроса с несущественными неточностями, правильное выполнение 7-9 заданий теста
  - «неудовлетворительно» - ставится за не правильный ответ на все вопросы и/или невыполнении лабораторных работ, правильное выполнение менее 7 заданий теста

#### Вопросы для собеседования

1. Основные этапы решения моделирования при решении задач в среде MS Excel
2. Какие возможности MS Excel использовались при решении задач
3. Что такое оптимизационные задачи. Какие встроенные функции используются при решении

оптимизационных задач.

- Графические редакторы – разновидности и возможности. В каких вы работали.
- В каких работах вы использовали 3D моделирование. В какой среде. Основные инструменты.
- Что такое базы данных и СУБД. Основные элементы СУБД ACCESS. Типы данных.
- Постройте таблицу, запрос, отчет, форму.
- Чем различаются реляционные БД и иерархические БД. Пример иерархической БД.
- Какие браузеры вы знаете, используете. Критерии поиска информации в сети интернет.
- Основные тэги создания веб-страницы.
- Какие вы знаете веб-хостинги. Что это такое? Какой хостинг вы использовали при создании сайта.

### Тест

- Дифференциальное уравнение  $\sin^2 y dx - \ln x dy = 0$  в результате разделения переменных сводится к уравнению...
  - $\sin^2 y dx = \ln x dy$
  - $\frac{\sin^2 y dx}{\ln x} = dy$
  - $\frac{dx}{\ln x} = -\frac{dy}{\sin^2 y}$
  - $\frac{dx}{\ln x} = \frac{dy}{\sin^2 y}$
- Функция  $y = C\sqrt{x^3} - 6$  является решением дифференциального уравнения  $y' = \sqrt{x}$ , тогда значение  $C$  равно...
  - $\frac{3}{2}$
  - 3
  - $\frac{2}{3}$
  - 6
- Общее решение дифференциального уравнения  $y'' - 2y' - 3y = 0$  имеет вид...
  - $y = C_1 e^x + C_2 e^{-3x}$
  - $y = e^{3x}(C_1 \cos(-x) + C_2 \sin(-x))$
  - $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$
  - $y = e^{-3x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$
- Производная функции  $y = \sin(5 - 2x)$  имеет вид...
  - $y' = -2\cos(5 - 2x)$
  - $y' = 2\cos(5 - 2x)$
  - $y' = -2\sin(5 - 2x)$
  - $y' = \cos(5 - 2x)$
- Вторая производная функции  $f(x) = 2x^2 - 3x$  равна ...
  - 2
  - 4
  - $4x - 3$
  - 1
- Дана функция  $y = 4x^2 - 1 - 2x^3$ . Установите соответствие между производными функции в соответствующих точках и их значениями
  - $y'(0)$
  - $y'(1)$
  - $y'(2)$
  - 1) 2
  - 2) -8
  - 3) 0
- Определенный интеграл  $\int_1^2 12x^5 dx$  равен...
  - 120
  - 128
  - $2x^6$
  - 126
- В результате подстановки  $t = 2x + 7$  интеграл  $\int \frac{dx}{2x+7}$  приводится к виду...
  - $\int \frac{dt}{t}$
  - $2 \int \frac{dt}{t}$
  - $\int \frac{dx}{t}$
  - $\frac{1}{2} \int \frac{dt}{t}$
- Площадь криволинейной трапеции  $D$  определяется интегралом
  - $\int_{-1}^1 (x^3 + 1) dx$
  - $\int_0^2 (x^3 + 1) dx$
  - $\int_0^1 (x^3 + 1) dx$
  - $\int_{-1}^0 (x^3 + 1) dx$
- Приближенное значение интеграла  $\int_1^6 (x + 5) dx$ , вычисленное по формуле прямоугольников  $\int_a^b f(x) dx \approx h(f(x_0) + f(x_1) + f(x_2) + f(x_3) + f(x_4))$ , где  $h=1$ ,  $x_i = a + ih$ ,  $i = 0, 1, 2, 3, 4$  равно...
  - 40
  - 32,5
  - 21
  - 15



11.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 5}{x^4 - 2x^3 + 6x - 1}$  равен...

- 1) -5    2) 0    3)  $\infty$     4) 1

12. Частичная сумма  $S_3$  ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n!}$  равна.....

- а)  $3\frac{1}{3}$ ;    б)  $3\frac{2}{3}$ ;    в)  $\frac{1}{3}$ ;    г)  $\frac{1}{6}$ .

13. Если последовательное значение функции, являющейся решением задачи Коши для дифференциального уравнения  $y' = f(x, y)$  с начальными условиями  $y(x_0) = y_0$ ,  $x = x_0$ , находятся по методу Эйлера  $y_{k+1} = y_k + hf(x_k, y_k)$ , то  $y_1$ , определяемое уравнением  $y' = y + 2x^2$ , при  $y_0 = 2$ ,  $x_0 = 1$  и шаге  $h = 0,2$ , равно

- а) 8,8;    б) 2,8;    в) 8;    г) 0,8.

14. Мнимая часть квадрата комплексного числа  $z = -1 + 3i$  равна...

- 1) -8    2) -2    3) 10    4) -6

15. Число, сопряженное числу  $-2 + 4i$ , имеет вид...

- 1)  $2 + 4i$     2)  $-2 - 4i$     3)  $2 - 4i$     4)  $4 - 2i$

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.Н. Александрова  
Т.Ю. Мартынова