

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. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности СПО  
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

*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 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка) и рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Прикладная математика.

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики

протокол № 4 от 12.03.2024

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_

(подпись)



В.А. Полубенко

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР

\_\_\_\_\_ И.А. Бочарова

(подпись)

(И.О.Ф)

24.04.2024

Разработчик:

*Мельникова Н.В.* преподаватель математики, прикладной математики первой квалификационной категории

## Содержание

	Стр.
1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
1.1 Область применения.....	3
2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю.....	3
1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины .....	4
1.3.1 Формы промежуточной аттестации по (ППССЗ) при освоении программы дисциплины.....	4
1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины.....	4
2. Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по дисциплине.....	6
2.1 Материалы текущего контроля успеваемости .....	6
2.2 Материал промежуточной аттестации .....	8
Приложение 1	10

# 1. Паспорт фонда оценочных средств

## 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ЕН.01. Прикладная математика программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации в форме экзамена. Итогом экзамена 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 (ППССЗ)

## 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 Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	Правильное применение математических методов дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач	ОК 1-4 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 4.1
У2 применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	Правильное применение основных положений теории вероятности и математической статистики при решении задач	ОК 1-4 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 4.1
У3 использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Правильное использование методов и приемов математического синтеза и анализа при решении задач	ОК 1-4 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 4.1
Знать: З1 Основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;	- правильное изложение основных понятий и методов математического логического анализа	ОК 1-4
З2 способы решения прикладных задач методом комплексных чисел	- свободное ориентирование в способах решения прикладных задач методом комплексных чисел	ОК 1-4, ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 3.1 ПК 4.1

### 1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

#### 1.3.1 Формы промежуточной аттестации по (ППССЗ) при освоении программы дисциплины

Таблица 2

Наименование дисциплины	Семестр	Формы промежуточной аттестации
Прикладная математика	3 / 1	Дифференцированный зачет

#### 1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, тестирование, выполнение практических и самостоятельной работ.

Таблица 3

Раздел / тема дисциплины (ПМ)	Текущий контроль успеваемости		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые ОК, ПК	Формы контроля	Проверяемые ОК, ПК
<b>Раздел 1 Линейная алгебра</b>			дифференцированный зачет	У1, У2, У3,31, 32, ОК 01 – ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 1.1 Комплексные числа	оценка устного опроса, тестирование, выполнение практических работ 1,2	ОК 01, ОК 03, ОК 04 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 4.1		
<b>Раздел 2 Математический анализ</b>			дифференцированный зачет	У1, У2, У3,31, 32, ОК 01 – ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 2.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	оценка устного опроса, выполнение практической работы 3, 4	ОК 01, ОК 03, ОК 02		
Тема 2.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения	оценка устного опроса, выполнение практической работы 5			
<b>Раздел 3. Теории вероятности и математическая статистика</b>			дифференцированный зачет	У1, У2, У3,31, 32, ОК 01 – ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 1. Теория вероятностей	решение задач, устный опрос, выполнение практической работы 6	ОК 02, ОК 04		
<b>Раздел 4. Основные численные методы</b>			дифференцированный зачет	У1, У2, У3,31, 32, ОК 01 – ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 4.1
Тема 4.1 Численное интегрирование	устный опрос, выполнение практической работы 7	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 4.1.		
Тема 4.2 Численное дифференцирование	устный опрос, выполнение практической работы 8	ОК 01, ОК 03, ОК 04		

Тема 4.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	устный опрос устный опрос	ОК 02, ОК 04		
---	------------------------------	--------------	--	--

Оценка освоения дисциплины ЕН.01. Прикладная математика предусматривает систему оценивания: накопительную систему оценивания, которая является условием получения дифференцированного зачета при положительной аттестации по всем видам контроля. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

Дифференцированный зачет проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса. Дифференцированный зачет проводится в форме контрольной работы.

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	Тес- тир- ова- ние	Самосто- ятельная работа	Защита практических работ	Дифференцированный зачет
Умения: У1			+	+	+
У2				+	+
У3					+
Знания: З1	+			+	+
З2	+	+		+	+

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

### 2.1 Материалы текущего контроля успеваемости

Тема: Входной контроль

Форма контроля: 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: Комплексные числа.

Форма контроля: тест

Проверяемые знания и умения:

- что представляет собой комплексное число

- действия над комплексными числами

Время выполнения: 15 мин

Вариативность: 4 варианта заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных вопросов;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных вопросов;

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

Оценка «2» ставится за 2 и ниже вопроса.

Содержание заданий:

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. Вычислите сумму чисел  $z_1=7+2i$  и  $z_2=3+7i$

- а)  $10+9i$ ;  
б)  $4-5i$ ;  
в)  $10-5i$ ;  
г)  $4+5i$ .

5. Кто ввёл название «мнимые числа»?

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

6. В какое множество входят числа  $5$ ;  $3-6i$ ;  $2.7$ ;  $2i$ ?

- а) Действительные числа;  
б) Рациональные числа;  
в) Комплексные числа;  
г) Иррациональные числа

**Тема:** Интегральное и дифференциальное исчисление

**Форма:** письменная самостоятельная работа

**Проверяемые знания и умения:**



-решение неопределенных и определенных интегралов различными методами, вычисление интегралов различными методами.

Время выполнения: 60 мин

Вариативность: 2 вариантов заданий.

Критерии оценки работы:

Оценка «5» ставится за 6,7 правильно выполненных задания;

Оценка «4» ставится за 4,5 правильно выполненных задания;

Оценка «3» ставится за 3 правильно выполненное задание;

Оценка «2» ставится за 2 и менее правильно выполненных заданий.

Содержание заданий:

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования

1.  $\int \left( 5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$

2.  $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

3.  $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$

Найти интегралы методом подстановки

4.  $\int (8x - 4)^3 dx.$

5.  $\int_1^3 \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$

6.  $\int_e^4 x^5 e^{x^4} dx.$

7. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям

8. Найти общее или частное решение дифференциального уравнения

а)  $y' - 2y = e^{2x}$ ; б)  $y'' - 6y' = 12x + 10$ ,  $y_0 = 1$ ,  $y_1 = 1$

9. Для данной функции  $y = f(x)$  выполнить линейную и квадратичную интерполяцию и вычислить значения полиномов в промежуточных точках

$f(x) = 0.835x^3 - 0.592x$

Практические работы выполняются согласно «Методическим указаниям по выполнению практических работ дисциплины ЕН.01. Прикладная математика для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство». Рабочей программой предусмотрено 8 практических работ.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с графиком СРС, в основном, в форме решения задач из учебника.

## 2.2 Материалы промежуточной аттестации

3 семестр в форме дифференциального зачета.

Задания для оценки освоения знаний представляют вариант контрольной

работы по темам учебного семестра, рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Прикладная математика

Время выполнения: 60 мин

Вариативность: 4 варианта заданий.

Критерии оценки контрольной работы:

Оценка «5» ставится за 20 правильно выполненных заданий;

Оценка «4» ставится за 15-19 правильно выполненных заданий;

Оценка «3» ставится за 10-15 правильно выполненных заданий;

Оценка «2» ставится за 9 и менее правильно выполненных заданий.

Содержание заданий:

### Вариант 1

1. Найдите производную функции:  $y = \sqrt{1+x^2}$

а)  $y' = \frac{1}{2\sqrt{1+x^2}}$ ;

в)  $y' = \frac{1}{2}(1+x^2)$ ;

б)  $y' = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ ;

г)  $y' = \frac{x}{2\sqrt{1+x^2}}$ .

2. Найдите интеграл:  $\int x \sin x dx$

а)  $-x \cos x + \sin x + c$ ;

в)  $-\frac{x^2}{2} \cdot \cos x + c$ ;

б)  $x \cos x + c$ ;

г)  $x \cos x - \sin x + c$ .

3. Вычислите интеграл  $\int_{-1}^2 (3x^2 - 6x + 4) dx$

а) 12;

в) -12;

б) -11;

г) 24.

4. Найдите общее решение дифференциального уравнения методом разделения переменных  $x dy = y dx$  :

а)  $y = \ln x + c$ ;

в)  $y = x^2 + c$ ;

б)  $y = x + c$ ;

г)  $y = cx$ .

5. Выполнить действие :  $\frac{3-2i}{1+i} - \frac{4+5i}{-2i}$

а)  $z = 3 + 4,5i$ ;

в)  $z = -\frac{15}{68} + \frac{27}{68}i$ ;

б)  $z = -3 + 4,5i$ ;

г)  $z = \frac{15}{68} + \frac{27}{68}i$ ;

6. Общее решение дифференциального уравнения  $y'' - 2y' - 3y = 0$  имеет вид...

а)  $y = C_1 e^x + C_2 e^{-3x}$

в)  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x}$

б)  $y = e^{3x}(C_1 \cos(-x) + C_2 \sin(-x))$

г)  $y = e^{-3x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$