

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности

11.02.06 Техническая эксплуатация транспортно-радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

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

Улан-Удэ – 2023

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа




Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (базовая подготовка) и рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Прикладная математика.

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики

Протокол №4 от 20.04.2023г.

Председатель ЦМК

 В.А.Полубенко

(подпись)

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР



И.А. Бочарова

02.06.2023 г.

Разработчик:

Стогова О.О. преподаватель математики, прикладной математики
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	4
1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ППСЗ 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 Материалы промежуточной аттестации	10
Приложение 1 Макет для оформления экзаменационного билета.....	11
Приложение 2 Макет для оформления пакета экзаменатора.....	12

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 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

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
У1 Применять математические методы для решения профессиональных задач	- правильное применение основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	ОК 1 – 9 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 3.3
У2 Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	- верное решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел	ОК 1 – 9 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 3.3
З1 Комплексные числа и действия над ними, методы решения систем линейных уравнений	- правильная формулировка определения комплексных чисел, верные действия над комплексными числами, правильный выбор методов и решение систем линейных уравнений	ОК 1 – 9 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 3.3
З2 Основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике	- правильная формулировка основных понятий и методов математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	ОК 1 – 9 ПК 1.3 ПК 2.3 ПК 3.3

1.3 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

1.3.1 Формы промежуточной аттестации по ПССЗ при освоении программы дисциплины

Таблица 2

Наименование дисциплины	Семестр на базе		Формы промежуточной аттестации
	основного общего образования	среднего общего образования	
Прикладная математика	3	1	экзамен

1.3.2 Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, индивидуальный и фронтальный опрос, выполнение практических работ; решение задач, выполнение контрольной работы.

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
Раздел 1 Линейная алгебра			Экзамен	У1, У2, З1, З2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.3
Тема 1.1 Матрицы и определители	выполнение практической работы 1, решение задач	У1, ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР13		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	выполнение практических работ 2, 3,4 решение задач	У1, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР13		
Тема 1.3 Комплексные числа	тестирование, выполнение практических работ 4,5	У1, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК1,3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 13		
Раздел 2 Математический анализ				
Тема 2.1 Дифференциальное и интегральное исчисление. Обыкновенные дифференциальные уравнения	выполнение практических работ 6,7,8	У1, З2, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 13		
Тема 2.2 Численное интегрирование	выполнение практических работ 9,10	У1, З2, ОК 01, ОК 03 ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.3		
Тема 2.3 Численное дифференцирование	выполнение практических работ 11,12	У1, З2, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 13		

Тема 2.3 Ряды	выполнение практической работы 13	У1,32,ОК2,ОК4,ОК5, ПК1,3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 13		
Раздел 3 Основы дискретной математики				
Тема 3.1.Основы теории множеств	тестирование	У1,32,ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК1.3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 13		
Тема 3.2.Основы теории графов	тестирование	У1,32, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 13		
Раздел 4.Основы теории вероятности и математической статистики				
Тема4.1.Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	выполнение практической работы 14	У1, 32, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 13 ОК 09		
Тема 4.2. Случайная величина, ее функции распределения	решение задач, индивидуальный фронтальный устный опрос	У1,32,ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК1.3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 13		
Тема 4.3 Числовые характеристики случайной величины	выполнение практической работы 15	У1, 32, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.3, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 13		

Оценка освоения дисциплины ЕН.01 Прикладная математика, предусматривает накопительную систему оценивания, которая является условием допуска к экзамену, при положительной аттестации по всем видам контроля.

Экзамен проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса. Экзамен проводится в форме индивидуального собеседования по билетам.

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	Защита практических работ	Решение задач	Экзамен
Уметь У1- применять математические методы для решения профессиональных задач		+	+	+
У2- Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел		+	+	+
Знать 31- Комплексные числа и	+	+	+	+

действия над ними, методы решения систем линейных уравнений				
- 32 Основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике	+	+	+	+

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:

Решите уравнения:

а) $5 - 2(x-3) = 8$;

б) $2x^2 + 3x - 5 = 0$.

Найдите производную функций:

а) $y = x^2 - 7x + 3$;

б) $y = \sin 4x$.

Вычислите определенный интеграл

а) $\int_0^2 (x^2 - 3x + 2) dx$;

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

Тема: Матрицы и определители

Форма контроля: самостоятельная работа

Проверяемые знания и умения:

-Выполнение действий над матрицами

-Вычисление определителей

Время выполнения: 15 мин

Вариативность: 6 вариантов заданий.

Критерии оценки контрольной работы:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 5 баллов.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Содержание заданий:

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} -2 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 8 \\ 5 & 3 & 1 \end{vmatrix}$;

Тема: Системы линейных уравнений

Форма контроля: самостоятельная работа

Проверяемые знания и умения:

- Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера

- Решение систем линейных уравнений методом Гаусса

Время выполнения: 40 мин

Вариативность: 6 вариантов заданий.

Критерии оценки контрольной работы:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 5 баллов.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Содержание заданий:

Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

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 теста

Оценка «5» ставится за 6 правильно выполненных вопросов;

Оценка «4» ставится за 5 правильно выполненных вопросов;

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

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: Теория графов

Форма контроля: тест

Проверяемые знания и умения:

- что такое граф

- умение изобразить граф

Время выполнения: 45 мин

Вариативность: 2 варианта заданий.

Критерии оценки

Оценка «5» ставится за 3 правильно выполненные части;

Оценка «4» ставится за 2 правильно выполненные части;

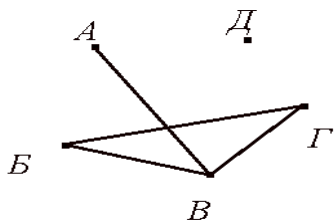
Оценка «3» ставится за 1 правильно выполненную часть;

Оценка «2» ставится за 2 за неправильные ответы.

Содержание заданий:

Часть 1

1.1. На рисунке изображен :

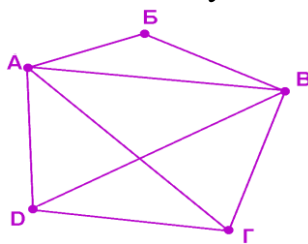


а) Полный граф; б) неполный граф; в) граф типа «дерево» г) нулевой;

1.2. Полный граф имеет 7 вершин, то количество ребер будет равно:

а) 14; б) 21; в) 7; г) 42.

1.3. Какие из указанных в графе на рисунке маршрутов являются путем?

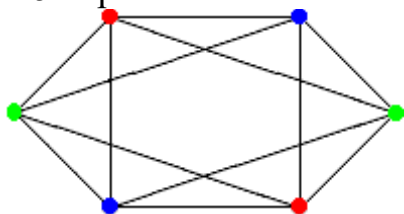


а) АВГВД б) АВГ в) АВДАБ г) АВВАД

1.4. Какие из указанных циклов являются простыми ?

а) АВГА б) АВВГБА; в) ВБАГВ; г) ДВАГВД

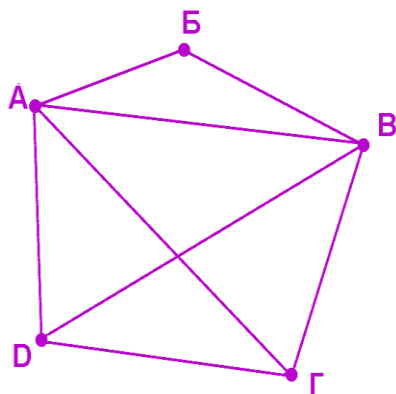
1.5. Хроматическое число графа на рисунке равно:



а) 3; б) 6; в) 4; г) 2.

Часть 2

2.1. Сколько ребер нужно провести чтобы достроить граф, изображенный на рисунке до полного?



2.2. Назвать наибольшее число висячих вершин, дерева с 10-ю вершинами.

2.3. Укажите критерий эйлеровости графа.

Часть 3

3. 1. Изобразите с помощью графа договорные отношения между предприятиями А, Б, В, Г, Д, Е, если к рассматриваемому моменту: предприятие А установило договорные отношения со всеми другими предприятиями;
Б установило с Г и Д;
В установило со всеми предприятиями, кроме предприятия Е.
Сколько вершин и сколько ребер имеет полученный граф?

3.2. Представьте выражение $14+c^*a$ помощью ориентированного упорядоченного дерева.

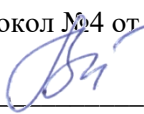

Практические работы выполняются согласно «Методическим указаниям по выполнению практических работ дисциплины ЕН.01 Прикладная математика для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортно-радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)». Рабочей программой предусмотрено 15 практических 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/1 семестр в форме экзамена

Экзаменационные материалы состоят из пакета экзаменатора (приложение 2) и билетов (Приложение 1)

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

РАССМОТРЕНО ЦМКМатематикии информатики протокол №4 от 20.04. 2023г.  _____ В.А. Полубенко (подпись) (И.О Ф.)	ЗКЗАМЕН Дисциплина: ЕН. 01 Прикладная математика Специальность 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) 2 курс, 3 семестр/1 курс 1 семестр	СОГЛАСОВАНО Зам. директора колледжа по УР  _____ И.А. Бочарова 02.06.2023 г.
--	---	--

Билет №1

Содержание задания	Оцениваемые умения и знания
1.Определители второго и третьего порядка, дать определение , и способы решения.	32
2.Представьте в тригонометрической форме комплексное число $z = 2 - 2i$.	31, У1
3. Решить дифференциальное уравнение: $\frac{d^2y}{dx^2} - 7\frac{dy}{dx} + 10y = 0$.	32

Инструкция

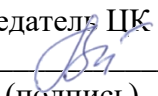
1. Внимательно прочитайте задание.
2. При ответе Вы можете воспользоваться методическое пособие, калькулятор, плакат, стенд
3. Максимальное время выполнения задания 45 минут.

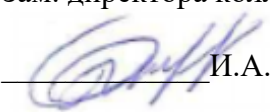
Критерии оценки результата:

- «отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены;
- «хорошо»- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки;
- «удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят систематического характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;
- «неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий не выполнено

Преподаватель _____ Н.В. Мельникова

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

РАССМОТРЕНО
 Цикловой комиссией
 Математики и информатики
 протокол № 4 от 20.04.2023г.
 председатель ЦК

 В.А. Полубенко,
 (подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО
 Зам. директора колледжа по УВР

 И.А. Бочарова
 02.06.2023 г.

Пакет экзаменатора для оценки освоения умений и усвоения знаний
 по дисциплине **ЕН. 01 Прикладная математика**
 11.02.06 Техническая эксплуатация
 транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)
 2 курс 3 семестр/ 1 курс 1 семестр

Содержание задания 1	Оцениваемые умения и знания 2	Показатели оценки результата 3
Вопросы: 1. Определители второго и третьего порядка, дать определение, и способы решения. 2. Понятие о системах линейных уравнений, метод Крамера. 3. Решение систем методом Гаусса 4. Понятие о комплексном числе, алгебраическая форма записи, действия над комплексными числами в алгебраической форме 5. Перевод в тригонометрическую и показательную форму комплексного числа	31 – Комплексных чисел и действий над ними, методов решения систем линейных уравнений 32 – Основных понятий о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятности и математической статистике	- проявление интереса к математике; - выбирать и объяснять основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - изложить основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - описать основы интегрального и дифференциального исчисления. - обосновывать применение прикладных задач в области профессиональной деятельности

1	2	3
6. Дать определение дифференциальному уравнению, уравнению с разделяющимися переменными.		
7. Дать определение числовому ряду. Признак Даламбера		
8. Дать определение степенному ряду. Ряд Маклорена.		
9. Классическое определение вероятности		
10. Математическое ожидание. Дискретные величины		
11. Дисперсия случайной величины, среднее квадратичное отклонение.		
12. Производная ее геометрический смысл.		
13. Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.		
14. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка		
15. Знакопеременный ряд, признак Лейбница		
16. Дисперсия случайной величины		
17. Классическое определение вероятности		

1	2	3
Практические задачи:	У1 – применять математические методы для решения профессиональных задач У2-- Решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел	
1. Представьте в тригонометрической форме комплексное число $z = 2 - 2i$.		
2. Решить дифференциальное уравнение: $\frac{d^2y}{dx^2} - 7\frac{dy}{dx} + 10y = 0$.		
3. Решить систему по методу Крамера. $\begin{cases} 7x - 3y + 5z = 32 \\ 5x + 2y + z = 11 \\ 2x - y + 3z = 14 \end{cases}$		
4. Решить дифференциальное уравнение: $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} - 2y = 0$.		
5. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$		
6. Исследовать на сходимость, используя признак Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{5} + \frac{4}{25} + \frac{6}{125} + \dots + 2n5n$		
7. Исследовать ряд на сходимость, по признаку Даламбера. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{1^2} + \frac{3^2}{2^2} + \frac{3^3}{3^2} + \dots + 3nn2$		
8. Найти общее решение дифференциального уравнения: $\frac{dy}{dx} - 2y - 3 = 0$		
9. Исследовать ряд на сходимость, по признаку Даламбера. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^5}$		
10. Найти общее решение дифференциального уравнения: $\frac{dy}{dx} = y + 1$		

1	2	3
11. Решить дифференциальное уравнение: $y' = 2x^2y$		
12. Мнимая часть числа $z=(2+i)^2$ равна.		
13. Решить дифференциальное уравнение: $y' = 3x^2y$		
14. Действительная часть комплексного числа $z=\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)^4$ имеет?		
15. Решить систему методом Гаусса: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -3 \\ 7x_1 + x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$		
16. Найти частные производные $z = x^3 + 2xy^2 + 3y^3$ $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$		
17. Найти частные производные $z = x^3 - 3x^2y + 4x^3y^2 - y^3$, $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$		
18. Решить систему методом Крамера: $\begin{cases} x - 2y - z = 2 \\ 3x - 6y - 3z = 6 \\ 5x - 10y - 5z = 10 \end{cases}$		
19. Найти производную: $y = \sqrt[3]{(x^3 + 1)^2}$		
20. Решить дифференциальное уравнение: $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} - 5\frac{dy}{dx} = 0$		
21. Решить дифференциальное уравнение : $\frac{d^2 y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} - 3y = 0$		
22. Решить систему методом Крамера: $\begin{cases} 5x - y - z = 2 \\ x + 2y + 3z = 14 \\ 4x + 3y + 2z = 16 \end{cases}$		

1	2	3														
23. Найти частные производные: $z = \ln(2x - y) \frac{\partial z}{\partial x} \cdot \frac{\partial z}{\partial y}$																
24. Найти действительные числа u и v из уравнения $(2x+3yi) + (y-xi) = 16 - i$																
25. Найти модуль и аргумент комплексного числа $z = -1+3i$																
26. Решить систему уравнений методом Крамера: $\begin{cases} x + 2y + z = 4 \\ 3x - 5y + 3z = 1 \\ 2x + 7y - z = 8 \end{cases}$																
27. Найти производную: $y = \ln\sqrt{z^2 + 4z - 5}$																
28. Разложить в ряд Маклорена $(1 + x)^5$																
29. Определить сходимость степенного ряда $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots + \frac{x^n}{n}$																
30. Вычислить: $\frac{A_9^3 + A_9^2}{P_8}$																
31. Решить дифференциальное уравнение: $y'' + 4y = 0$																
32. Вычислить по формуле трапеций: $\int_1^2 \frac{dx}{x}$ при $n=10$																
33. Представьте в показательной форме комплексное число $z = -4\sqrt{3} + 4i$																
34. . Найти $M(x)$ <table border="1" data-bbox="91 1177 723 1254"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>1/6</td> <td>1/6</td> <td>1/12</td> <td>1/3</td> <td>0</td> <td>1/4</td> </tr> </table>	x	-2	-1	0	1	2	3	p	1/6	1/6	1/12	1/3	0	1/4		
x	-2	-1	0	1	2	3										
p	1/6	1/6	1/12	1/3	0	1/4										
35. Найти сходимость ряда по признаку Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{2^n}$																

1	2	3
36. Решить дифференциальное уравнение: $\frac{dy}{dx} + xy = x$		
37. . Решить систему уравнений: $\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 9x + 9y + 9z = 1 \\ 3x + 3y + 3z = 1 \end{cases}$		
38. Решить дифференциальное уравнение: $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} - 6 \frac{dy}{dx} + 9y = 0$		
39. Найти производную: $y = x^2 \ln(1 + x^2)$		
40. Решить дифференциальное уравнение: $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + 6 \frac{dy}{dx} + 9y = 0$		
41. Найти частные производные: $z = 2x^2y^6 + 7x^2y^3 + 8y^3 + 7, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$		
42. Разложите в ряд Маклорена $= 2^x$		
43. Сколько различных перестановок можно сделать из слова «водород»?		
44. Решите дифференциальное уравнение: $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} - 2 \frac{dy}{dx} - 3y = 0$		
45. Вычислите: $P_5 C_9^4 - A_8^3$		
46. Решите дифференциальное уравнение: $\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} - \frac{dy}{dx} - 2y = 0$		
47. . Вычислите определенный интеграл по формуле трапеций $\int_0^4 (3x^2 + 4x + 2) dx$ при $n=4$		
48. Определить сходимость ряда по признаку Даламбера. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n2^n}$		
49. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 4y' + 13y = 0$		

50. Найти $M(x)$, $D(x)$,				
x	-1	0	1	2
p	0,2	0,1	0,3	0

Условия выполнения задания:

1. Максимальное время выполнения задания 45 минут.
2. Вы можете воспользоваться: Наглядными пособиями, калькулятором

Критерии оценки результата:

«отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены

«хорошо»- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки.

«удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят систематического характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий не выполнено.

Преподаватель
(подпись)

_____ (Ф.И.О.)

О.О. Стогова