

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 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*

*Заочная форма обучения на базе 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 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 10.05.2023

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_ (подпись)



В.А. Полубенко  
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР

\_\_\_\_\_ И.А. Бочарова

(подпись)

(И.О.Ф)

09.06.2023

Разработчик:

*Мельникова Н.В.* преподаватель математики, прикладной математики  
первой 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 (ППССЗ) при освоении<br>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<br>дисциплине..... | 6    |
| 2.1 Материалы текущего контроля успеваемости .....   | 6    |
| 2.2 Материалы промежуточной аттестации .....   | 8    |
| Приложение 1 Макет для оформления экзаменационного билета.....                             | 9    |
| Приложение 2 Макет для оформления пакета экзаменатора.....                                 | 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:<br>– Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; | Правильное применение математических методов дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач | ОК 01 - ОК 05<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 3.1<br>ПК 4.1 |
| – применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;              | Правильное применение основных положений теории вероятности и математической статистики при решении задач                    |   |
| – использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях                      | Правильное использование методов и приемов математического синтеза и анализа при решении задач                               |   |
| Знать:<br>– Основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;                      | - правильное изложение основных понятий и методов математического логического анализа  |   |
| - способы решения прикладных задач методом комплексных чисел   | - свободное ориентирование в способах решения прикладных задач методом комплексных чисел                                     |   |

## 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       | экзамен                        |

### 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 У, З, ОК, ПК                                  | Формы контроля           | Проверяемые У, З, ОК, ПК   |
| <b>Раздел 1 Линейная алгебра</b>                                       |  |   | Экзамен                  | У1, У2, У3, З1, З2, ОК 01- ОК 05<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 3.1<br>ПК 4.1 |
| Тема 1.1<br>Комплексные числа  | оценка устного опроса, тестирование, выполнение практических работ 1,2 | З2, У3, ОК 01- ОК 05<br>ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 3.1., ПК 4.1 |                          |  |
| <b>Раздел 2 Основы дискретной математики</b>                           |  |   |                          |  |
| Тема 2.1 Теория множеств   | оценка устного опроса, выполнение практической работы 3                | У3, З1, ОК 01- ОК 05                                      |                          |  |
| <b>Раздел 3 Математический анализ</b>                                  |  |   |                          |  |
| Тема 3.1.<br>Дифференциальное и интегральное исчисление                | оценка устного опроса, выполнение практической работы 4,5              | У1, З1, ОК 01- ОК 05<br>ПК 1.1., 1.2., 3.1., 4.1          |                          |  |
| Тема 3.2<br>Обыкновенные дифференциальные уравнения                    | оценка устного опроса, выполнение практической работы 6,7              | У1, З1, ОК 01- ОК 05<br>ПК 1.1., ПК 1.2                   |                          |  |
| Тема 3.3<br>Дифференциальные уравнения в частных производных           | устный опрос   | У1, З1, ОК 01- ОК 05                                      |                          |  |
| Тема 3.4.<br>Ряды  | устный опрос, самостоятельная работа                                   | У1, З1, ОК 01- ОК 05                                      |                          |  |
| <b>Раздел 4. Основы теории вероятности и математической статистики</b> |  |   |                          |  |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| Тема 4.1.<br>Теория вероятностей                                   | решение задач, устный опрос, выполнение практической работы 8,9 | У2, З1,<br>ОК 01- ОК 05  |  |  |
| <b>Раздел 5 Основные численные методы</b>                          |   |  |  |  |
| Тема 5.1<br>Численное дифференцирование                            | устный опрос, выполнение практической работы 10                 | У1, З1,<br>ОК 01- ОК 05  |  |  |
| Тема 5.2 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | устный опрос, выполнение практической работы 11                 | У1, З1,<br>ОК 01- ОК 05<br>ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 3.1, ПК 4.1.      |  |  |
| Тема 5.3<br>Численное интегрирование                               | устный опрос, выполнение практической работы 12                 | У1, З1,<br>ОК 01- ОК 05<br>ПК1.1., ПК1.2., ПК 3.1., ПК 4.1. ОК2, |  |  |
| <b>Раздел 6. Алгебра логики</b>                                    |   |  |  |  |
| Тема 6.1<br>Основные понятия алгебры логики                        | устный опрос  | У1, З1,<br>ОК 01- ОК 05  |  |  |

Оценка освоения дисциплины ЕН.01. Прикладная математика предусматривает систему оценивания: накопительную систему оценивания, которая является условием допуска к экзамену 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.

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<br>Экзамен |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
|                                   | Устный опрос                  | Тестирование | Самостоятельная работа | Защита практических работ |                                     |
| Умения:<br>У1                     |                               |              | +                      | +                         | +                                   |
| У2                                |                               |              |                        | +                         | +                                   |
| У3                                |                               |              |                        |                           | +                                   |
| Знания:<br>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 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: Ряды

Форма контроля: самостоятельная работа



Проверяемые знания и умения:

- знание формул комбинаторики

Время выполнения: 45 мин

Вариативность: 3 варианта заданий.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится за все правильно выполненные задания;

Оценка «4» ставится за 4 правильно выполненных задания

Оценка «3» ставится за 3 правильно выполненное задание;

Оценка «2» ставится за 2 выполненные задания

Содержание заданий:

Задание 1. Составить формулу общего члена числового ряда:  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots$

Задание 2. Найти 5-й член числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \cos \frac{\pi n}{4}$ .

Задание 3. Найти частичную сумму  $S_5$  числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+3}$ .

Задание 4. Исследовать на сходимость числовые ряды:

4.1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-4}{2n+6}$ . 4.2.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n}}$ . 4.3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^3-1}$ .

Задание 5. Исследовать на сходимость знакопеременные ряды:

5.1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2}$ . 5.2.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot 0,5^n$ .

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 12 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 экзамена.

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

Приложение 1 Макет для оформления экзаменационного билета

Билет для экзаменуемого

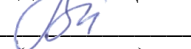
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>РАССМОТРЕНО<br/>ЦМК Математики и информатики<br/>протокол №5 от «10» мая 2023 г.<br/><br/>_____ В.А.Полубенко<br/>(подпись) (И. О.Ф.)</p>  | <p>ЭКЗАМЕН<br/>Дисциплина:<br/><b>ЕН. 01 Прикладная математика</b><br/>Специальность<br/>08.02.10 Строительство железных<br/>дорог, путь и путевое хозяйство<br/>2 курс, 3 семестр/1 курс, 1 семестр</p> | <p>СОГЛАСОВАНО<br/>Зам. директора колледжа по УР<br/>_____ И.А. Бочарова<br/>(подпись) (И. О .Ф.)<br/>« ____ » _____ 2023 г</p> |
| <b>Билет №1</b>  |  |   |
| 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   |   |
| <p><b>Инструкция</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитайте задание.</li> <li>2. При ответе Вы можете воспользоваться методическое пособие, калькулятор, плакат, стенд</li> <li>3. Максимальное время выполнения задания 45 минут.</li> <li>4. Критерии оценки результата:</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой задания выполнены;</li> <li>- «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;</li> <li>- «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;</li> <li>- «неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных рабочей программой заданий не выполнено</li> </ul> <p style="text-align: right;">Преподаватель _____ Н.В. Мельникова</p> |  |   |

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 методической комиссией  
 Математики и информатики  
 протокол № 5 от « 10 » мая 2023 г.  
 председатель ЦМК

 В.А.Полубенко  
 (подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР  
 \_\_\_\_\_ И.А. Бочарова  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Пакет экзаменатора для оценки освоения умений и усвоения знаний  
 по дисциплине ЕН.01 Прикладная математика  
 специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

2 курс, 3 семестр/1 курс, 1 семестр

| Содержание задания<br>1  | Оцениваемые умения и знания<br>2   | Показатели оценки результата<br>3  |
|--|--|--|
| Вопросы:<br>1. Понятие о комплексном числе.<br>Алгебраическая, тригонометрическая,<br>показательная форма записи комплексного<br>числа<br>2. Определение производной,<br>геометрический и физический смысл<br>производной<br>3. Определенный интеграл его свойства.<br>Формула Ньютона –Лейбница<br>4. Определение дифференциального<br>уравнения с разделяющимися переменными | 31 – Основных понятий и методов<br>математически-логического синтеза и<br>анализа логических устройств;<br>32 – способов решения прикладных задач<br>методом комплексных чисел | - проявление интереса к математике;<br>- выбирать и объяснять основные<br>математические методы решения<br>прикладных задач в области<br>профессиональной деятельности;<br>- изложить основные понятия и методы<br>математического анализа, линейной<br>алгебры, теории комплексных чисел, |

| 1   | 2   | 3   |
|---|---|---|
| 5. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка.  |   | теории вероятностей и математической статистики;  |
| 6. Числовой ряд. Признак Даламбера.   |   | - описать основы интегрального и дифференциального исчисления.  |
| 7. Степенной ряд. Ряд Маклорена   |   | - эффективный выбор математических методов дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач  |
| 8. Соединения, размещения, перестановки   |   | - правильное применение основных положений теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; |
| 9. Дать определение вероятности, классическое и статическое   |   | - правильное применение приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.         |
| 10. Математическое ожидание, дисперсия.   |   |   |
| 11. Вычислить определенный интеграл по формуле трапеций, прямоугольников                                  |   |   |
| 12. Переход из алгебраической формы записи комплексного числа в тригонометрическую и показательную форму. |   |   |
| 13. Математическое ожидание, дискретные величины  |   |   |
| 14. Множество и его элементы.   |   |   |
| 15. Классическое определение вероятности  |   |   |
| 16. Формулы приближенного вычисления определенного интеграла (трапеций, прямоугольников)                  |   |   |
| 17. Определение дифференциального уравнения.  |   |   |
| Практические задачи:  |   |   |
| 1. Найти частные производные:   | У1 – Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; |   |
| $z = x^3 + 2x^5y + 6y^3$ , $\frac{\partial z}{\partial x}$ , $\frac{\partial z}{\partial y}$              | У2- применять основные положения теории   |   |
| 2. Найти частные производные:   |   |   |
| $z = x^3 + 2xy^2 + 3y^3$ , $\frac{\partial z}{\partial x}$ , $\frac{\partial z}{\partial y}$              |   |   |

| 1   | 2  | 3 |
|---|--|---|
| 3. Найти частные производные:<br>$z = 5x^3 + 4x^2y^3 + 2xy^5 + 3y^5$ . $\frac{\partial z}{\partial x}$ . $\frac{\partial z}{\partial y}$  | вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;<br>УЗ- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях |   |
| 4. Найти частные производные:<br>$z = 3x^3y + 6x^2y^3 + 2xy^5 + 7y^5$ . $\frac{\partial z}{\partial x}$ . $\frac{\partial z}{\partial y}$ |  |   |
| 5. Решить дифференциальное уравнение:<br>$\frac{d^2y}{dx^2} - 7\frac{dy}{dx} + 10y = 0$ .   |  |   |
| 6. Решить дифференциальное уравнение:<br>$y' + 4y - 2 = 0$  |  |   |
| 7. Решить дифференциальное уравнение:<br>$\frac{d^2y}{dx^2} - 5\frac{dy}{dx} = 0$ .   |  |   |
| 8. Решить дифференциальное уравнение: $\frac{dy}{dx}$<br>$-2y-3=0$  |  |   |
| 9. Решить дифференциальное уравнение:<br>$y'' + 6y' + 9y=0$   |  |   |
| 10. Решить дифференциальное уравнение:<br>$\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 9y = 0$ .   |  |   |
| 11. Решить дифференциальное уравнение:<br>$y' = 3x^2y$  |  |   |
| 12. Решите дифференциальное уравнение:<br>$\frac{dy}{dx} - 2y - 4 = 0$  |  |   |

| 1   | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 13. Решить дифференциальное уравнение:<br>$y'' + 4y = 0$  |   |   |
| 14. Решить дифференциальное уравнение: $\frac{dy}{dx} = 4x - 3$   |   |   |
| 15. Исследовать ряд на сходимость по признаку Даламбера.<br>$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{5} + \frac{4}{25} + \frac{6}{125} + \dots + \frac{2n}{5^n}$ |   |   |
| 16. Исследовать ряд на сходимость по признаку Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{2n}$   |   |   |
| 17. Исследовать на сходимость ряд по признаку Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2^n}$  |   |   |
| 18. Исследовать ряд на сходимость по признаку Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^2}$  |   |   |
| 19. Найти сходимость ряда по признаку Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{2n}$   |   |   |
| 20. Найти сходимость ряда по признаку Даламбера: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{3n+1}$  |   |   |
| 21. Найти четыре члена ряда. $u_n = \frac{1}{(2n+1)2^{n-1}}$  |   |   |
| 22. Написать уравнение касательной для  |   |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| функции $f(x) = x^2 + 4x + 5$ , в точке $x_0 = -3$  |   |   |
| 1   | 2 | 3 |
| 23. Представьте в тригонометрической и показательной форме комплексное число: $z = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ |   |   |
| 24. Представьте число в показательной форме: $z = -4\sqrt{3} + 4i$  |   |   |
| 25. Найти производную: $y = (3x^2 + 6x + 5)^3$  |   |   |
| 26. Найти производную: $y = \sqrt[3]{(x^3 + 1)^2}$  |   |   |
| 27. Найти производную:<br>$y = \ln(5x^5 + 7x + 8)$  |   |   |
| 28. Вычислить: $\frac{P_5 - A_5^2}{C_4^2}$  |   |   |
| 29. Разложить в ряд Маклорена: $(1 + x)^5$  |   |   |

Условия выполнения задания:

1. Максимальное время выполнения задания 45 минут.
2. Вы можете воспользоваться:
  - методическими пособиями: Комплексные числа, Неопределенный и определенный интеграл
  - калькулятором,
  - стендами, плакатами.

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  
(подпись)