

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

дисциплины:	<b>Математика</b>
направление подготовки:	<b>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</b>
направленность:	<b>Электроснабжение</b>
форма обучения:	<b>заочная</b>

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение, к результатам освоения дисциплины «Математика».

Фонд оценочных средств рассмотрен  
на заседании кафедры ПМЕНД

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ О.С. Тамер

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий

Выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.В. Козлов

«15» мая 2019 г.

Фонд оценочных средств разработал:

Тамер О.С. д.п.н., профессор



## 1. Результаты обучения по дисциплине

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-2</b> Способен применять соответствующий физико - математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной;</p>	Знать основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной
		Уметь применять методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при решении инженерных задач
		Владеть инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных веществ и их соединений
	<p><b>ОПК-2.2.</b> Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений</p>	Знать математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений
		Уметь применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при решении инженерных задач
		Владеть навыками применения математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при решении инженерных задач

## 2. Формы аттестации по дисциплине

2.1. Форма аттестации: экзамен.

2.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 2.1

№ п/п	Форма обучения
	ЗФО
1	Практические занятия
2	Контрольные работы

### 3. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 3.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины/модуля		Код результата обучения по дисциплине/модулю	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Итоговая аттестация
<b>1 семестр</b>					
1	1	1. Векторная и линейная алгебра, аналитическая геометрия.	ОПК-2.1.	Практические занятия, контрольная работа	Экзамен
		2. Комплексные числа 3. Введение в математический анализ	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Практические занятия, контрольная работа	Экзамен
		4. Дифференциальное исчисление 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Практические занятия, контрольная работа	Экзамен
<b>2 семестр</b>					
3	2	6. Интегральные исчисления 7. Дифференциальные уравнения	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Практические занятия, контрольная работа	Экзамен
		8. Ряды	ОПК-2.2.	Практические занятия, контрольная работа	Экзамен
		9. Методы вычислений	ОПК-2.1. ОПК-2.2.	Практические занятия, контрольная работа	Экзамен

### 4. Фонд оценочных средств

4.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

4.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- типовые расчетные задания по разделу: «Векторная и линейная алгебра, аналитическая геометрия» (приведены в методических указаниях для практических занятий по дисциплине «Математика») - 25 вариантов;
- типовые расчетные задания по разделу: «Цепи переменного тока» (приведены в методических указаниях для практических занятий по дисциплине «Математика») - 25 вариантов;
- типовые расчетные задания по разделу: «Цепи переменного тока» (приведены в методических указаниях для практических занятий по дисциплине «Математика») - 25 вариантов;
- типовые расчетные задания по разделу: «Цепи переменного тока» (приведены в методических указаниях для практических занятий по дисциплине «Математика») - 25 вариантов;
- контрольные работы по 1, 2 семестрам (приведена в методических указаниях к контрольной работе по дисциплине «Математика») - 25 вариантов.

4.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает (Приложение 1).:

- комплект вопросов к экзамену для промежуточной аттестации (1 семестр) – 45 шт.,
- комплект вопросов к экзамену для промежуточной аттестации (2 семестр) – 48 шт.,

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра ПМЕНД

**Перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамен 1 семестр)**

1. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей.
2. Методы вычисления определителя  $n$ -го порядка. Правило Крамера.
3. Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.
4. Выполнение линейных операций над векторами, заданных в координатной форме.
5. Базисные системы векторов, координаты вектора. Разложение вектора по базису.
6. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Приложения скалярного произведения.
7. Векторное и смешанное произведения векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного и смешанного произведений.
8. Простейшие задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости.
9. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
10. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Прямая и плоскость в пространстве.
11. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями.
12. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
13. Поверхности второго порядка. Матрицы и действия с ними.
14. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратных матриц.
15. Решение системы  $n$  линейных уравнений методом Гаусса.
16. Пространство арифметических векторов. Линейная зависимость и независимость системы векторов в  $R^n$ .
17. Базис. Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
18. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы.
19. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы.
20. Теорема Кронекера – Капелли. Фундаментальная система
21. Комплексные числа, основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел.
22. Формы записи комплексных чисел. Действия с комплексными числами
23. Понятие функции одной переменной. Способы задания функции, область определения, основные элементарные функции и их графики.
24. Обратные функции, класс элементарных функций. Определение предела функции в точке, на бесконечности.
25. Ограниченные функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах.
26. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.
27. Теоремы о замене бесконечно малых эквивалентными. Таблица эквивалентных

бесконечно малых.

28. Непрерывность функции в точке, на множестве. Классификация точек разрыва. Основные свойства непрерывных функций, свойства функций, непрерывных на отрезке.

29. Производная функции, ее геометрический смысл.

30. Условие дифференцируемости в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных.

31. Дифференциал функции. Производные сложной и обратной функции. неявные функции, функции заданные параметрически, их дифференцирование.

32. Метод логарифмического дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа, их применение.

33. Правило Лопиталя. Производные и дифференциалы функции высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа.

34. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений.

35. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, их необходимое и достаточное условия.

36. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба.

37. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

38. Пространство  $R^n$ . Множества в  $R_n$ : открытые, замкнутые, ограниченные, линейно связные, выпуклые. Компактность. Функции нескольких переменных.

39. Предел и непрерывность функций. Функции, непрерывные на компактах. Промежуточные значения непрерывных функций на линейно связных множествах.

40. Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы дифференциала.

41. Геометрический смысл частных производных и дифференциала. Производная по направлению. Градиент.

42. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. неявные функции. Теорема существования.

43. Дифференцирование неявных функций. Касательная к кривой, главная нормаль, бинормаль.

44. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума.

45. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра ПМЕНД

**Перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамен 2 семестр)**

1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
2. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Многочлены. Теорема Безу.
3. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители.
4. Разложение рациональных дробей на простейшие дроби.
5. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций.
6. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства.
7. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.
8. Несобственные интегралы первого и второго рода, их основные свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов.
9. Двойные и тройные интегралы, их свойства.
10. Сведение кратного интеграла к повторному. Понятие n-кратного интеграла.
11. Замена переменных в кратных интегралах. Цилиндрические и сферические координаты.
12. Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисления.
13. Понятие поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
14. Площадь поверхности. Поверхностные интегралы. Их свойства и вычисление.
15. Приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.
16. Дифференциальные уравнения первого порядка. Изоклины.
17. Общее и частное решение уравнения. Задача Коши.
18. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
19. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах.
20. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши.
21. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.
22. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные.
23. Общее решение. Фундаментальная система решений.
24. Метод Лагранжа вариации постоянных. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
25. Уравнения с правой частью специального вида.
26. Нормальная система дифференциальных уравнений.
27. Векторная запись нормальной системы. Задача Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений.
28. Теорема существования и единственности задачи Коши.
29. Система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

30. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.
31. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Действия с рядами.
32. Необходимое условие сходимости. Ряды с неотрицательными членами.
33. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости.
34. Признак Лейбница. Свойства сходящихся рядов.
35. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость.
36. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы ряда, почленное дифференцирование и интегрирование.
37. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости.
38. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.
39. Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье.
40. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье  $2\pi$ -периодических функций.
41. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.
42. Представление непериодической функции рядом Фурье. Комплексная форма ряда Фурье.
43. Интеграл Фурье. Косинус- и синус-преобразование Фурье.
44. Приближенное решение уравнений (метод хорд, касательных, половинного деления, итераций). Интерполирование.
45. Метод наименьших квадратов. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
46. Интерполяционная формула Ньютона.
47. Приближенное вычисление определенных интегралов (метод прямоугольников, метод трапеций, метод парабол(Симпсона)).
48. Численное интегрирование дифференциальных уравнений (метод Эйлера, Рунге-Кутта, метод Адамса)