

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 27.06.2024 14:25:20  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
*Хмара* Г.А. Хмара  
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Математика  
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

заведующий выпускающей кафедрой  Г.А. Хмара

«31» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Н.В. Терехова, доцент кафедры бизнес-информатики и математики,  
Кандидат педагогических наук, Доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является развитие интеллекта, способности к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске оптимальных решений задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам обязательной части блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать

основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной

основные понятия и методы теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений

Уметь

применять методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при решении инженерных задач

применять методы математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений 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

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

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной;	Знать основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной
		Уметь применять методы

экспериментального исследования при решении профессиональных задач		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
	ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений;	Знать основные понятия и методы теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений
		Уметь применять методы математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений 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

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/1	34	34	-	148	экзамен
	1/2	34	34	-	76	экзамен
заочная	1/1	6	8	-	166	экзамен
	1/2	6	8	-	166	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)/

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				

	раздела								
1	1	Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия,	8	8	-	20	36	ОПК-3.1	Контрольная работа
2	2	Комплексные числа, введение в математический анализ	9	8	-	28	45	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Контрольная работа
3	3	Дифференциальное исчисление функции одного переменного	8	8	-	30	46	ОПК-3.1	Контрольная работа
4	4	Интегральное исчисление функции одного переменного	9	10	-	34	53	ОПК-3.1	Контрольная работа
	экзамен					36	36		
5	5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	2	2	-	6	10	ОПК-3.2	Контрольная работа
6	6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	8	8	-	10	26	ОПК-3.2	Контрольная работа
7	7	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	8	8	-	10	26	ОПК-3.2	Контрольная работа
8	8	Теория функций комплексного переменного	8	8	-	8	24	ОПК-3.2	Контрольная работа
9	9	Числовые и степенные ряды	8	8	-	6	22	ОПК-3.2	Контрольная работа
	экзамен					36	36		
Итого:			68	68		224	360		

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия	1	2	-	40	43	ОПК-3.1	Контрольная работа
	2	Комплексные числа, введение в математический анализ	2	2	-	40	44	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Контрольная работа
	3	Дифференциальное исчисление функции	1	2	-	39	42	ОПК-3.1	Контрольная работа

		одного переменного							
	4	Интегральное исчисление функции одного переменного	2	2		38	42	ОПК-3.1	Контроль ная работа
	экзамен					9	9		
5	5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	1	2	-	20	23	ОПК-3.2	Контроль ная работа
6	6	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	2	-	35	38	ОПК-3.2	Контроль ная работа
7	7	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы	1	1	-	30	32	ОПК-3.2	Контроль ная работа
8	8	Теория функций комплексного переменного	2	2		35	39	ОПК-3.2	Контроль ная работа
9	9	Числовые и степенные ряды	1	1	-	37	39	ОПК-3.2	Контроль ная работа
	экзамен					9	9		
Итого:			12	16		332	360		

## 5.2. Содержание дисциплины/модуля.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

**Раздел 1. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия.** Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Методы вычисления определителя  $n$ -го порядка. Правило Крамера. Матрицы и действия с ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратных матриц. Решение системы  $n$  линейных уравнений методом Гаусса. Ранг матрицы. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера – Капелли. Фундаментальная система. Линейные операции над векторами. Декартова система координат. Координаты вектора. Проекция вектора на ось. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное, векторное, смешанное произведения, их свойства и применение. Полярная система координат. Понятие уравнения линии на плоскости в декартовых, полярных координатах и в параметрической форме (векторная форма записи). Прямая линия на плоскости: общее, каноническое и параметрические уравнения. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Пучок прямых. Эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве: общее уравнение. Прямая в пространстве: общее, каноническое, параметрическое уравнения. Расстояние от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми. Прямая и плоскость. Угол между прямой и плоскостью.

**Раздел 2. Комплексные числа. Введение в математический анализ.** Комплексные числа и действия над комплексными числами. Решение уравнений в множестве комплексных чисел. Понятие функции одной переменной. Способы задания функции, область определения, основные элементарные функции и их графики. Обратные функции, класс элементарных функций. Определение предела функции в точке, на бесконечности. Ограниченные функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные

переделы Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Теоремы о замене бесконечно малых эквивалентными. Таблица эквивалентных бесконечно малых. Непрерывность функции в точке, на множестве. Классификация точек разрыва. Основные свойства непрерывных функций, свойства функций, непрерывных на отрезке.

**Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одного переменного.** Производная функции, ее геометрический смысл. Условие дифференцируемости в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Дифференциал функции. Производные сложной и обратной функции. Неявные функции, функции, заданные параметрически, их дифференцирование. Метод логарифмического дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа, их применение. Правило Лопиталю. Производные и дифференциалы функции высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и в форме Лагранжа. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, их необходимое и достаточное условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

**Раздел 4. Интегральное исчисление функции одного переменного.** Первообразная. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие дроби. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго рода, их основные свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов. Понятие сингулярных интегралов.

**Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.** Пространство  $R^n$ . Множества в  $R_n$ : открытые, замкнутые, ограниченные, линейно связанные, выпуклые. Компактность. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функций. Функции, непрерывные на компактах. Промежуточные значения непрерывных функций на линейно связанных множествах. Частные производные. Дифференциал, его связь с частными производными. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции. Теорема существования. Дифференцирование неявных функций. Касательная к кривой, главная нормаль, бинормаль. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

**Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.** Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. Фундаментальная система решений. Метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной). Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.

**Раздел 7. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.** Двойные и тройные интегралы, их свойства. Сведение кратного интеграла к повторному. Понятие  $n$ -кратного интеграла. Замена переменных в кратных интегралах. Цилиндрические и

сферические координаты. Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисления. Понятие поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Площадь поверхности. Поверхностные интегралы. Их свойства и вычисление. Приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.

**Раздел 8. Теория функций комплексного переменного.** Понятие функции комплексного переменного (ФКП). Основные элементарные ФКП. Аналитические ФКП. Дифференцирование ФКП. Особые точки. Условия Коши-Римана. Гармонические функции. Восстановление аналитической функции. Уравнение Лапласа. Оператор Лапласа. Интегрирование ФКП. Теорема Коши. Теорема Коши для многосвязной области. Интегральная формула Коши. Конформные отображения. Ряды Тейлора и Лорана. Изолированные особые точки. Ряд Лорана в окрестности изолированной особой точки. Полюсы.

**Раздел 9. Ряды.** Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Действия с рядами. Необходимое условие сходимости. Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства сходящихся рядов. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы ряда, почленное дифференцирование и интегрирование. Степенные ряды. Теорема Абеля. Круг сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Периодические функции. Тригонометрический ряд Фурье. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье  $2\pi$ -периодических функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. Представление непериодической функции рядом Фурье. Комплексная форма ряда Фурье. Интеграл Фурье. Косинус- и синус-преобразование Фурье.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема лекции		
		ОФО	ЗФО	
1	1	8	1	Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия
2	2	9	2	Комплексные числа, введение в математический анализ
3	3	8	1	Дифференциальное исчисление функции одного переменного
4	4	9	2	Интегральное исчисление функции одного переменного
5	5	2	1	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
6	6	8	1	Обыкновенные дифференциальные уравнения
7	7	8	1	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы
8	8	8	2	Теория функций комплексного переменного
9	9	8	12	Числовые и степенные ряды
Итого:		64	14	

##### Практические занятия

Таблица 5.2.2



№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема практического занятия		
		ОФО	ЗФО	
1	1	8	2	Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия
2	2	8	2	Комплексные числа, введение в математический анализ
3	3	8	2	Дифференциальное исчисление функции одного переменного
4	4	10	2	Интегральное исчисление функции одного переменного
5	5	2	2	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
6	6	8	2	Обыкновенные дифференциальные уравнения
7	7	8	1	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы
8	8	8	2	Теория функций комплексного переменного
9	9	8	1	Числовые и степенные ряды
Итого:		64	16	

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема		Вид СРС
		ОФО	ЗФО	
1	1	20	40	Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия Выполнение контрольной работы; конспектирование
2	2	28	40	Комплексные числа, введение в математический анализ Выполнение контрольной работы; конспектирование
3	3	30	39	Дифференциальное исчисление функции одного переменного Выполнение контрольной работы; подготовка к коллоквиуму
4	4	34	38	Интегральное исчисление функции одного переменного Выполнение контрольной работы; конспектирование
5	1-4	36	9	Подготовка к экзамену
6	5	6	20	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Изучение теоретического материала по теме
7	6	10	35	Обыкновенные дифференциальные уравнения Выполнение контрольной работы
8	7	10	30	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы Выполнение контрольной работы
9	8	8	35	Теория функций комплексного переменного Выполнение контрольной работы
10	9	6	37	Числовые и степенные ряды Выполнение контрольной работы
11	5-9	36	9	Подготовка к экзамену

Итого:	224	332		
--------	-----	-----	--	--

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция-диалог (лекционные занятия);
- работа в малых группах, разбор практических ситуаций (практические занятия).

### **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### **7. Контрольные работы (для очной, заочной).**

Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа должна быть представлена с решенными заданиями и соблюдением правил оформления.

7.2. Тематика контрольных работ.

Примерные темы контрольных работ:

- Векторная алгебра
- Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве
- Основы дифференциального и интегрального исчисления
- Числовые и степенные ряды

### **8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля**

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формой обучения представлена в таблице 8.1.1-2

Таблица 8.1.1

1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Контрольная работа №1	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Контрольная работа №2	0-30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Контрольная работа №3	0-30
	Коллоквиум	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

Таблица 8.1.2

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Контрольная работа №1	0-30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
	Контрольная работа №2	0-30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
	Контрольная работа №3	0-20
	Контрольная работа №4	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	<a href="http://webirbis.tsog.u.ru/">http://webirbis.tsog.u.ru/</a>	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС	ООО	<a href="http://e.lanbook.co">http://e.lanbook.co</a>	ЭБС включает электронные версии книг издательства

издательства «Лань»	«Издательство ЛАНЬ»	<a href="http://www.lan.ru">m</a>	«Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В ТИУ подключен доступ к нижеперечисленным коллекциям: «Инженерные науки»- Издательство «Лань» «Инженерные науки» — Издательство «ДМК Пресс» «Инженерные науки» — Издательство «Машиностроение» «Инженерные науки» — Издательство «Горная книга» «Инженерные науки» — Издательство «МИСИС» «Инженерные науки» — Издательство «Новое знание» «Инженерные науки» — Издательство ТПУ «Инженерные науки» — Издательство ТУСУР «Инженерные науки» — Издательский дом «МЭИ» «Информатика»- Издательство ДМК Пресс» ЭБС «Технологии пищевых производств» — Издательство «Гиорд» «Химия» — Издательство ИГХТУ «Экономика и менеджмент» — Издательство «Финансы и статистика» «Математика» — Издательство «Лань» «Теоретическая механика» — Издательство «Лань» «Физика» — Издательство «Лань» «Химия»- «Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний» «Экономика и менеджмент»- Издательство «Лань» «Экономика и менеджмент» -Издательство «Дашков и К»
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.
ЭБС «IPRbooks»	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	<a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.

ЭБС «Юрайт»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС «Book.ru»	ООО «КноРус медиа»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>	BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows 8;
- Microsoft Office Professional.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к практическому занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом практических занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего практического занятия.

Подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников и монографических работ. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной

позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале практического занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги, предлагаются темы докладов, выносятся вопросы для самоподготовки. Как средство контроля и учета знаний студентов в течение семестра проводятся контрольные работы.

Практические занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по курсу алгебры и теории чисел, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на практических занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении практических задач.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствуют тестирования. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать, чтобы устранить пробелы в знаниях); они используются для осуществления контрольных функций.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы

регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для

экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь



сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Математика

Код, направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1 - 2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной;	Не способен сформулировать основные понятия аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Демонстрирует знание отдельных понятий аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Демонстрирует достаточные знания аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Демонстрирует исчерпывающие знания аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной e
		Не способен применять методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при решении инженерных задач	Способен применять некоторые методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при решении инженерных задач	Уверенно применяет основные методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при решении инженерных задач	Уверенно владеет основными и нестандартными методами аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при решении инженерных задач и задач повышенной трудности
		Не владеет инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области; методами анализа физических	Владеет некоторыми методами решения математических, физических и химических задач в своей предметной области; отдельными методами анализа	Демонстрирует владение инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области; методами анализа физических	Демонстрирует владение как стандартными, так и нестандартными методами для решения математических, физических и химических задач в своей предметной

		явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных веществ и их соединений	физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных веществ и их соединений	явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных веществ и их соединений	области; методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных веществ и их соединений
ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений;	Не способен сформулировать основные понятия теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Способен применять некоторые методы теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Демонстрирует достаточные знания основных понятий и методов теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Демонстрирует исчерпывающие знания понятий и методов теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	
	Не способен применять методы математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при решении инженерных задач	Демонстрирует знание при решении математических уравнений, с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Уверенно применяет основные методы теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при решении инженерных задач	Уверенно владеет основными и нестандартными методами математического аппарата теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при решении инженерных задач и задач повышенной трудности	
	Не владеет инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области; методами	Владеет некоторыми методами решения математических, физических и химических задач в своей предметной области; отдельными	Демонстрирует владение инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области; методами	Демонстрирует владение как стандартными, так и нестандартными методами для решения математических, физических и химических	

		анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных веществ и их соединений	методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных веществ и их соединений	анализа физических явлений в технических устройствах и системах; информацией о назначении и областях применения основных веществ и их соединений	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
--	--	--	---	--	---

Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина Математика

Код, направление подготовки направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6
1	<b>Баврин, Иван Иванович.</b> Высшая математика [Текст] : учебник для студентов высших педагогических учебных заведений, обучающихся по направлению "Естественно - научное образование" и специальностям "Физика", "Химия", "Биология", "География" / И. И. Баврин. - 6-е изд., испр. - М. : Академия, 2007. - 612 с.	80	60	100	<a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>
2	<b>Данко, Павел Ефимович.</b> Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями. В 2- частях [Текст] : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - М. : Оникс 21 век ; М. : Мир и Образование.	145	60	100	<a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>
3	Горлач, Б. А. Математический анализ [Электронный ресурс] / Б. А. Горлач. - Москва : Лань, 2013	15	Неограниченный доступ	100	- <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
4	<b>Белоногова, Елена Александровна.</b> Математика [Текст: Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие для студентов направлений 131000.62 - Нефтегазовое дело, 190700.62 - Технология транспортных процессов, 190600.62 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (для всех форм обучения) / Е. А. Белоногова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 242 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/2015_9.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/2015_9.pdf</a> .	10+ ЭР	30	100	+
5	<b>Самарина, Елена Федоровна.</b> Математика [Текст: Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной, заочной и заочно-сокращенной форм обучения. Ч. 1 / Е. Ф. Самарина ; ТюмГНГУ. - 1-е изд., стер. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 214 с. : граф. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/1_2015.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/1_2015.pdf</a> .	10+ ЭР	30	100	+

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.М. Барбаков

«31» августа 2021 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

«31» августа 2021 г.  
М.П.

