



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



ТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.01 «Математика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>360 / 10</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Экзамен, Экзамен, Зачет</u>

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

старший преподаватель
(должность, степень, ученое звание)



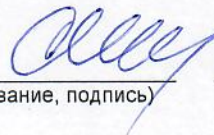
(подпись)

И.А. Попова
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)




А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной
программы

доцент, к.т.н.
(степень, ученое звание, подпись)



Е.А. Кротков
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Содержание лекционных занятий	5
4.2. Содержание лабораторных занятий	5
4.3. Содержание практических занятий	5
4.4. Содержание самостоятельной работы	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	7
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	8
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	9
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине	9
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	З1 УК-1.1 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
			ИД-2 УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач	У1 УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников В1 УК-1.2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 ОПК-3 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	З1 ОПК-3.1 Знать: основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений У1 ОПК-3.1 Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем В1 ОПК-3.1 Владеть: математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений
		ИД-2 ОПК-3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	З2 ОПК-3.2 Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
УК-1		Физика; Правоведение; Введение в информационные технологии	Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика
ОПК-3		Физика; Инженерная и компьютерная графика; Химия; Электроника; Теоретические основы электротехники	Электроснабжение; Прикладная механика; Теория автоматического управления; Теоретические основы систем автоматизированного проектирования; Производство и распределение электроэнергии; Математическое моделирование в электроэнергетике и электротехнике

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1	Курс 2
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	20	16	4
лекционные занятия (ЛЗ)	10	8	2
лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
практические занятия (ПЗ)	10	8	2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	10	9	1
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	308	281	27
самостоятельное изучение материала	281	281	0
подготовка к экзамену	27	0	27
Формы текущего контроля успеваемости	Индивидуальные задания. Контрольные работы.	Индивидуальные задания. Контрольные работы.	Индивидуальные задания. Контрольные работы.
Формы промежуточной аттестации	экзамен, экзамен, зачет, контрольная работа	экзамен, экзамен, контрольная работа	зачет
Контроль	22	18	4
ИТОГО: час.	360	324	36
ИТОГО: з.е.	10	9	1

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1.	Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия	2	-	2	44	1	3	52
2.	Введение в математический анализ	2	-	2	44	1	3	52
3.	Дифференциальные исчисления	2	-	2	44	1	3	52
4.	Интегральные исчисления	2	-	2	44	1	3	52
5.	Дифференциальные уравнения	1	-	1	44	2	3	51
6.	Ряды	1	-	1	44	2	3	51
7.	Теория вероятности. Математическая статистика		-		44	2	4	50

Итого:	10	0	10	308	10	22	360
---------------	-----------	----------	-----------	------------	-----------	-----------	------------

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 1				
1	Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Введение. Предмет математики. Роль математических моделей в процессе познания. Определители 2 и 3 порядков.	Основные свойства, минор и алгебраическое дополнение. Понятие об определителе n-порядка и его вычисление. Системы линейных уравнений. Метод Крамера.	2
2	Введение в математический анализ	Предел функции одной и нескольких переменных. Понятие БМ и ББ величин, ограниченной и отделимой от нуля величин, их свойства.	Простейшие свойства пределов. Сравнение БМ и ББ. Свойства эквивалентных БМ и ББ величин. Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.	2
3	Дифференциальные исчисления	Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной.	Сводка формул дифференцирования. Применение понятия производной.	2
4	Интегральные исчисления	Первообразная и неопределенный интеграл. Оператор интегрирования и его свойства	Таблица основных формул интегрирования. Замена переменных в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.	2
Итого за курс:				8
Курс 2				
1	Дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия. Задача Коши для ДУ первого порядка.	Геометрическое толкование ДУ первого порядка и его решений. Уравнения с разделяющимися переменными.	2
2	Ряды	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда	Геометрическая прогрессия. Необходимое условие сходимости ряда. Простейшие действия над рядами: умножение на число, сложение и вычитание. Ряды с положительными членами. Теоремы сравнения.	
3	Теория вероятности. Математическая статистика	Предмет теории вероятностей	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события.	
Итого за курс:				2
Итого:				10

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 1				
1	Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия	Вычисление определителей 2 и 3 порядка.	Основные методы вычислений определителей	2
2	Введение в математический анализ	Вычисление пределов.	Простейшие свойства пределов. Сравнение БМ и ББ. Свойства эквивалентных БМ и ББ величин.	2
3	Дифференциальные исчисления	Вычисление производных числовой функции одной переменной	Параметрических заданных функций, неявно заданных функций. Логарифмическое дифференцирование	

4	Интегральные исчисления	Непосредственное интегрирование. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трёхчлен	Таблица основных формул интегрирования. Замена переменных в неопределённом интеграле. Интегрирование по частям.	2
5	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения I порядка.	Геометрическое толкование ДУ первого порядка и его решений. Уравнения с разделяющимися переменными	2
6	Ряды	Числовые ряды с положительными членами. Признаки сходимости: необходимый, сравнения. Достаточные признаки: Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак.	Геометрическая прогрессия. Необходимое условие сходимости ряда. Простейшие действия над рядами: умножение на число, сложение и вычитание. Ряды с положительными членами. Теоремы сравнения.	
Итого за курс:				8
Курс 2				
1	Ряды	Знакопеременные числовые ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	Интегральный признак сходимости ряда. Оценка остатка ряда с помощью интегрального признака	2
2	Теория вероятности. Математическая статистика	Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания.	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события.	
3	Теория вероятности. Математическая статистика	Случайные события, алгебра событий. Непосредственное вычисление вероятностей	Статистическое, классическое и аксиоматическое определение вероятности. Геометрические вероятности.	
Итого за курс:				2
Итого:				10

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 1				
1.	<p>Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия</p> <p>Введение в математический анализ</p> <p>Дифференциальные исчисления</p> <p>Интегральные исчисления</p> <p>Дифференциальные уравнения</p> <p>Ряды</p> <p>Теория вероятности. Математическая статистика</p>	самостоятельное изучение материала	<p>Решение систем линейных уравнений</p> <p>Вычисление определителей 2 и 3 порядков. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.</p> <p>Действия с матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</p> <p>Вычисление производных числовой функции одной переменной, параметрических заданных функций, неявно заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>Вычисление производной сложной функции одной переменной. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков одной и нескольких переменных</p> <p>Законы распределения и числовые характеристики дискретных случайных величин.</p> <p>Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Теорема Муавра - Лапласа.</p> <p>Равномерное и показательное распределения.</p> <p>Нормальное распределение. Функция Лапласа. Закон больших чисел и предельные теоремы. Равномерное и показательное распределения.</p> <p>Нормальное распределение. Функция Лапласа. Закон больших чисел и предельные теоремы.</p>	281
Итого за курс:				281

Курс 2					
2.	Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия Введение в математический анализ Дифференциальные исчисления Интегральные исчисления Дифференциальные уравнения Ряды Теория вероятности. Математическая статистика	подготовка к экзамену	Вопросы к экзамену	27	
				Итого за курс:	27
				Итого:	308

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;

- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Высшая математика. Часть I. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра и аналитическая геометрия: учебное пособие / Головкин О.В., Дадаева Г.Н., Салтанова Е.В., Кемеровская государственная медицинская академия: 2006.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 6111	ЭР	+	
2.	Высшая математика. Часть II. Математический анализ: учебное пособие / Бухтоярова В.И., Гушина В.М., Головкин О.В., Дадаева Г.Н., Кемеровская государственная медицинская академия: 2007.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 6112	ЭР	+	
3.	Высшая математика. Часть III. Теория вероятностей. Математическая статистика: учебное пособие / Бухтоярова В.И., Гушина В.М., Песчанская С.Р., Равинг Л.К., Кемеровская государственная медицинская академия: 2006.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 6113	ЭР	+	+
4.	Основы высшей математики. Ряды: учебное пособие / Бабаянц Ю.В., Миселимян Т.Л., Южный институт менеджмента: 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 10284	ЭР	+	
5.	Основы высшей математики. Функции нескольких переменных: учебное пособие / Бабаянц Ю.В., Миселимян Т.Л., Южный институт менеджмента: 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 10285	ЭР	+	
6.	Высшая математика. Математический анализ функций одной переменной: учебное пособие / Веретенников В.Н., Российский государственный гидрометеорологический университет: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 17901	ЭР	+	+
7.	Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: учебное пособие / Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть И.Е., Вышэйшая школа, ред. Рябушко А.П.: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20266	ЭР	+	+
8.	Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля: учебное пособие / Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть И.Е., Вышэйшая школа, ред. Рябушко А.П.: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 20211	ЭР	+	+
9.	Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ): учебно-методическое пособие / Польшкина Е.А., Стакун Н.С., Прометей: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 24022	ЭР	+	+
10.	Расчетно-графические работы по высшей математике. Часть 2: учебно-методическое пособие / Абрамова Л.Г., Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта: 2007.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 23876	ЭР		+
11.	Дегтярева, О. М. Краткий теоретический курс по математике для бакалавров и специалистов: учебное пособие / О. М. Дегтярева, Г. А. Никонова. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-1523-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/61871.html	ЭР	+	+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
5.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
6.	Компас-3D	лицензионное	АСКОН	отечественное
7.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
8.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
9.	Яндекс.Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
10.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	Igor Pavlov	иностранное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9);
- компьютерные классы (ауд. 6, 15).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.О.02.01 «Математика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>360 / 10</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен, экзамен, контрольная работа, зачет</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	31 УК-1.1 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
			ИД-2 УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач	У1 УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников В1 УК-1.2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 ОПК-3 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	31 ОПК-3.1 Знать: основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений У1 ОПК-3.1 Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем В1 ОПК-3.1 Владеть: математическими методами решения профессиональных задач, основными приемами обработки экспериментальных данных; исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений
		ИД-2 ОПК-3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и	32 ОПК-3.2 Знать: основные понятия теории вероятностей и математической

		математической статистики	статистики
--	--	---------------------------	------------

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства							Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	Раздел 5.	Раздел 6.	Раздел 7.	
	Линейная алгебра Векторная алгебра Аналитическая геометрия	Введение в математический анализ	Дифференциальное исчисление	Интегральное исчисление	Дифференциальные уравнения	Ряды	вероятности. Математическая статистика	
	Индивидуальные задания. Контрольные работы.							экзамен, зачет
ИД-1 УК-1	31 УК-1.1	31 УК-1.1	31 УК-1.1	31 УК-1.1	31 УК-1.1	31 УК-1.1	31 УК-1.1	31 УК-1.1
ИД-2 УК-1	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2	У1 УК-1.2 В1 УК-1.2
ИД-1 ОПК-3	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1
ИД-2 ОПК-3	32 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Во время теоретического обучения студенты сдают контрольные точки, которые осуществляются путем выполнения соответствующего задания в личном кабинете.

Пример задач на практических занятиях

- Аргумент комплексного числа
- Точки экстремума функции двух переменных.
- Что является шагом нахождения экстремума функции двух переменных?
- Что называется условным экстремумом функции $z=f(x,y)$?
- В чем заключается метод исключения при нахождении условного экстремума функции?
- Равенство векторов. Определение и свойства.
- В каком случае точка принадлежит плоскости?
- Какие векторы называются коллинеарными?
- Если свободный коэффициент D в уравнении плоскости равен нулю, то какую плоскость определяет данное уравнение?
- Что называется ортом?
- Если вторая и третья координаты y и z направляющего вектора прямой в пространстве равны нулю, то что это означает?
- Необходимое условие для ортогональности векторов.
- Как определяется угол между двумя пересекающимися прямыми на плоскости?
- Дайте определение линейному уравнению. Является ли данное уравнение линейным и почему?
 $x_1+2x_2+x_3-3x_4=0$
- Назовите условия линейной зависимости векторов.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Вопросы к экзаменам


- Можно ли составить уравнение прямой с угловым коэффициентом, если известен угол наклона прямой?
- При каких условиях две системы уравнений называют равносильными?

3. При каких условиях три вектора называются упорядоченной тройкой?
4. Нормальное уравнение прямой.
5. Опишите пошагово метод сложения линейных уравнений.
6. В каком случае вектора называют компланарными, дайте определение компланарных векторов?
7. Как делается преобразование уравнения прямой с угловым коэффициентом в общее уравнение?
8. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 3x + 8y = 1 \end{cases}$$
9. Чему равна площадь треугольника, построенного на приведённых к общему началу двух векторах?
10. Если определитель системы равен нулю, а определители при неизвестных не равны нулю, то сколько решений имеет система?
11. Чем определяется закон движения материальной точки по прямой линии с постоянной скоростью?
12. Назовите основной критерий компланарности трех векторов.
13. Канонические уравнения прямой. Чем различаются канонические уравнения прямой на плоскости и в пространстве?
14. Если в системе линейных уравнений в одном или нескольких уравнениях отсутствуют какие-либо переменные, то чему равны коэффициенты при данных переменных?
15. Дайте определение и основное соотношение длины вектора.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1	Определитель единичной матрицы равен А) 1 Б) 0 В) -1	ОПК-3	2
2	Матрица называется невырожденной если определитель равен: А) 0 Б) 1	ОПК-3	2
3	Обратная матрица существует для А) невырожденной матрицы Б) вырожденной матрицы В) прямоугольной матрицы	ОПК-3	2
4	Операция транспортирования матрицы возможна для ... матрицы А) прямоугольной Б) квадратной	ОПК-3	2
5	Производная линейной функции $y=kx+m$ равна А) m Б) k В) 0	ОПК-3	2
6	Физический смысл производной функции А) Ускорение функции в точке Б) Скорость изменения функции в точке В) Путь, пройденный материальной точкой.	ОПК-3	2
7	Процент по определению это: А) Десятая часть чего либо Б) Скорость изменения функции в точке В) Путь, пройденный материальной точкой.	ОПК-3	2
8	Определенный интеграл по определению А) Периметр криволинейной трапеции Б) Площадь криволинейной трапеции	ОПК-3	2
9	Функция считается бесконечно малой если при $x \rightarrow \infty$, значение предела равно: А) 0 Б) 1 В) ∞	ОПК-3	2
10	Неопределенный интеграл вычисляется для функции А) ступенчатой Б) непрерывно дифференцируемой	ОПК-3	2

Пример экзаменационного билета

 <p>САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ Спорный университет</p>	<p>МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан</p>
<p>Кафедра «Инженерные технологии»</p> <p style="text-align: center;">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> <p>по дисциплине (модулю): «Математика» Код направления подготовки (специальности), направленность (профиль): 38.03.02 Менеджмент, Экономика и управление на предприятиях топливно-энергетического комплекса Курс 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Если в системе линейных уравнений в одном или нескольких уравнениях отсутствуют какие-либо переменные, то чему равны коэффициенты при данных переменных? 2. Дайте определение и основное соотношение длины вектора. 	
<p>Составил: старший преподаватель _____ И.А. Попова (подпись) « ____ » _____ 2023 г.</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой _____ А.А.Цынаева (подпись) « ____ » _____ 2023 г.</p>

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Задания для практических занятий	систематически на практических занятиях / письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Контрольная работа	систематически на практических занятиях / письменно и устно / в личном кабинете	Экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
3.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценивания заданий для решения на практических занятиях

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(16-20) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении	(11-15) баллов

	практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(6-10) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0-5) баллов

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к контрольной работе

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(61-80) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(41-60) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(21-40) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0-20 баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 7

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Задания для практических занятий	0-100 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3 Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и

обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 10

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.02.01 «Математика»

по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности (профилю) подготовки «Электроэнергетические системы и сети»
на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.02.01 «Математика»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроэнергетические системы и сети</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>360 / 10</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен, экзамен, контрольная работа, зачет</u>

Курс	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
1	144 / 4	4	-	4	4	123	9	экзамен
2	180 / 5	4	-	4	5	158	9	экзамен, контрольная работа
3	36 / 1	2	-	2	1	27	4	зачет
Итого	360 / 10	10	-	10	10	308	22	экзамен, экзамен, контрольная работа, зачет

Универсальные компетенции:	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ИД-1 УК-1	Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
ИД-2 УК-1	Использует системный подход для решения поставленных задач
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ИД-1 ОПК-3	Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений
ИД-2 ОПК-3	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики
Профессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме домашних заданий, практических занятий, контрольной работы, РГР и промежуточный контроль в форме экзамена (2).