Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 13:23:05
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Усманов А.С.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
20.03.01 Техносферная безопасность
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Пожарная безопасность
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 Техносферная безопасность профиль Пожарная безопасность, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры технологического образования *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Шакирова М.Г.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Мошелев А.В.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Зинов И.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: заключается в формировании системы теоретических знаний, умений и практических навыков по расчету и сборке электротехнических и электронных схем и устройств, а также развитие навыков выполнения измерений различных физических величин учитывая современные тенденции развития техники.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
		ОПК-1.2. Умеет использовать современные информационные технологии для решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанных с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
		ОПК-1.3. Демонстрирует навыки использования современной техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области защиты окружающей среды и обеспечения безопасности человека

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в сессии
Общая трудоемкость дисциплины	144	6 сессия - 72

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в сессии
		7 сессия - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	24	6 сессия - 10 7 сессия - 14
в том числе:		
лекции	10	6 сессия - 10
лабораторные занятия	6	7 сессия - 6
практические занятия	8	7 сессия - 8
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0.5	6 сессия - 1
консультации	1	7 сессия - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	120	6 сессия - 62 7 сессия - 58
Из них:		
контроль	34.8	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	1.2	7 сессия - 1

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности						Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	П, час.	Эк, час.	КоР, час.	СРС, час.	
3 курс / 6 сессия								
1	Раздел 1. Общая электротехника							
1.1	Электрическая цепь и ее характеристики Электрические цепи и их основные элементы. Приемники электрической энергии и их графические изображения. Источники электрической энергии: источники тока и напряжения (ЭДС). Идеальные элементы и соотношения в них между током и напряжением. Постоянный ток.	0.5					3	Решение задач, Тестирование, Рабочая тетрадь
1.2	Линейные электрические цепи постоянного тока Особенности цепей постоянного тока Основные определения, топологические параметры и методы расчетов	0.5					3	Решение задач, Рабочая тетрадь, Тестирование

	электрических цепей. ЗаконыКирхгофа в цепях постоянного тока. Расчет цепей постоянного тока с одним источником ЭДС. Расчеты сложных цепей постоянного тока непосредственно по 1-му и 2-му законам Кирхгофа. Баланс мощностей цепи постоянного тока.							
1.3	Основные понятия о синусоидальных процессах Анализ и расчеты цепей синусоидального тока. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Изображение синусоидальных величин вращающимися векторами. Векторные диаграммы. Действующие значения синусоидальных процессов. Элементы в цепи синусоидального тока. Полное, активное и реактивное сопротивления цепи. Цепи с последовательным и параллельным соединением элементов. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Коэффициенты мощности и КПД. Эквивалентные параметры линейного пассивного двухполюсника.	0.5					4	Рабочая тетрадь, Решение задач, Тестирование
1.4	Комплексный метод расчета электрических цепей Изображение синусоидальных ЭДС напряжений и токов комплексными числами. Сущность комплексного метода расчета электрических цепей. Изображение в комплексной форме уравнений связи между мгновенными синусоидальными током и напряжением в идеализированных элементах цепи R,L,C. Переход от комплексных токов и напряжений к соответствующим синусоидальным напряжениям и токам. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивление, проводимость, мощность. Расчеты электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях элементов. Расчеты сложных цепей на основе 1-го и 2-го законов Кирхгофа.	0.5					3	Рабочая тетрадь, Решение задач, Тестирование
1.5	Резонансные явления Определение резонанса. Резонанс в	0.5					3	Тестирование, Рабочая тетрадь,

	электрической цепи с последовательным соединением элементов R,L,C. Добротность контура.Резонанс в электрических цепях с параллельным соединением элементов. Частотные характеристики.							Решение задач
1.6	Трехфазные электрические цепи Трехфазная система ЭДС. Соединение трехфазной цепи «звездой» и «треугольником» и их особенности. Фазные и линейные токи и напряжения. Основные преимущества трехфазных цепей по сравнению с однофазными. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи. Мощность трехфазной электрической цепи. Общее понятие о вращающемся магнитном поле.	0.5					3	Решение задач, Тестирование, Рабочая тетрадь
1.7	Нелинейные электрические цепи постоянного тока Особые свойства нелинейных электрических элементов. Нелинейные элементы: нелинейные сопротивления, нелинейные индуктивности, нелинейные емкости. Их параметры и характеристики. Задачи расчетов нелинейных электрических цепей постоянного тока. Анализ ирасчеты электрических цепей с нелинейными элементами. Графические методы расчетов, сложных нелинейных цепей с помощью первого и второго законов Кирхгофа. Численные методы расчетов.	0.5					3	Тестирование, Решение задач, Рабочая тетрадь
1.8	Магнитные цепи с постоянным магнитным потоком Анализ и расчеты магнитных цепей. Параметры магнитных цепей. ЗаконыКирхгофа для магнитных цепей. Закон полного тока.	0.5					3	Тестирование, Решение задач, Рабочая тетрадь
1.9	Трансформаторы Назначение и принцип действия. Холостой ход и короткое замыкание трансформатора. Нагрузка трансформатора. Схема замещения. Внешняяхарактеристика трансформатора. КПД трансформатора.	0.5					3	Тестирование, Решение задач, Рабочая тетрадь

1.10	Асинхронные машины Устройство трехфазных асинхронных машин. Вращающееся магнитное поле. Режимы работы трехфазной асинхронной машины. Электродвижущие силы, индуктируемые в обмотках статора и ротора. Токи в обмотках ротора. Электромагнитный момент. Активная мощность и КПД Реактивная мощность и коэффициент мощности. Механическая характеристика. Пуск асинхронных двигателей.	0.5					3	Рабочая тетрадь, Тестирование, Решение задач
1.11	Синхронные машины Устройство синхронных машин. Работа синхронных машин в режимах двигателя и генератора. Уравнения электрического состояния и векторная диаграмма синхронного двигателя. Электромагнитный момент и угловая характеристика синхронного двигателя. Регулирование коэффициента мощности синхронного двигателя. U-образные характеристики. Пуск синхронного двигателя.	0.5					3	Рабочая тетрадь, Тестирование, Решение задач
1.12	Машины постоянного тока Устройство машин постоянного тока и получение ЭДС. Конструктивные элементы машины постоянного тока. Режимы работы машины постоянного тока. КПД машины. Электродвижущая сила якоря. Электромагнитный момент. Магнитное поле машины при нагрузке. Основные полюса. Искрение на коллекторе. Добавочные полюса. Способы возбуждения машин постоянного тока. Область применения машин постоянного тока.	0.5					3	Тестирование, Решение задач, Рабочая тетрадь
2	Раздел 2. Основы электроники							
2.1	Физические основы полупроводниковых приборов Полупроводники. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход.	0.5					3	Рабочая тетрадь, Тестирование
2.2	Полупроводниковые приборы	0.5					3.5	Тестирование,

	Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Полупроводниковые резисторы, конденсаторы,оптоэлектронные приборы. Усилители электрических сигналов.							Решение задач, Рабочая тетрадь
2.3	Преобразовательные устройства электропитания аппаратуры Неуправляемые выпрямители. Однофазные и многофазные выпрямители. Управляемые выпрямители. Источники вторичного электропитания.Импульсные и автогенераторные устройства.	0.5					3	Рабочая тетрадь, Тестирование, Решение задач
2.4	Элементы импульсной и цифровой электроники Основы цифровой техники и микропроцессоры. Импульсные устройства с устойчивыми состояниями. Триггеры. Логические автоматы с памятью. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Оптоэлектронные устройства. Программируемые устройства. Микропроцессорные средства.	0.5					3	Тестирование, Рабочая тетрадь
3	Раздел 3. Электрические измерения и приборы							
3.1	Электрические измерения Процесс измерения. Приборы непосредственной оценки. Классы точности приборов. Регистрирующие приборы и осциллографы. Измерениязлектрических, магнитных и неэлектрических величин. Правила выбора измерительных приборов при проведении измерений. Оценка точности результатов измерений.	0.5					3	Тестирование, Рабочая тетрадь, Решение задач
3.2	Характеристики измерительных приборов и преобразователей Основные характеристики измерительных приборов. Эталоны, образцовые и рабочие меры. Первичный, вторичный и рабочий эталоны.	0.5					3	Тестирование, Рабочая тетрадь

	Мерысопротивления, индуктивности, емкости.							
3.3	Электроизмерительные приборы Аналоговые электромеханические приборы. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем. Приборы электродинамической и электростатической систем. Цифровые измерительные приборы. Измерение тока. Измерение напряжения. Измерения мощности в цепяхпостоянного и однофазного переменного токов. Измерение активной мощности в трехфазных цепях. Измерение реактивной мощности в трехфазных цепях.	0.5					3	Тестирование, Решение задач, Рабочая тетрадь
3.4	Измерения и контроль неэлектрических величин Электрические методы контроля. Реостатный преобразователь и его применение. Тензорезисторный преобразователь, конструкции и видытензорезисторных преобразователей. Емкостной преобразователь. Индукционные преобразователи.	0.5					3	Рабочая тетрадь, Тестирование
4	Контрольная работа					1	0.5	
Итого по 3 курсу 6 сессии		10				1	62	
3 курс / 7 сессия								
1	Раздел 1. Общая электротехника							
1.1	Линейные электрические цепи постоянного тока Особенности цепей постоянного тока Основные определения, топологические параметры и методы расчетов электрических цепей. ЗаконыКирхгофа в цепях постоянного тока. Расчет цепей постоянного тока с одним источником ЭДС. Расчеты сложных цепей постоянного тока непосредственно по 1-му и 2-му законам Кирхгофа. Баланс мощностей цепи постоянного тока.			1			6	Решение задач, Тестирование

1.2	Основные понятия о синусоидальных процессах Анализ и расчеты цепей синусоидального тока. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Изображение синусоидальных величин вращающимися векторами. Векторные диаграммы. Действующие значения синусоидальных процессов. Элементы в цепи синусоидального тока. Полное, активное и реактивное сопротивления цепи. Цепи с последовательным и параллельным соединением элементов. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Коэффициенты мощности и КПД. Эквивалентные параметры линейного пассивного двухполюсника.			1			7	Тестирование, Решение задач
1.3	Комплексный метод расчета электрических цепей Изображение синусоидальных ЭДС напряжений и токов комплексными числами. Сущность комплексного метода расчета электрических цепей. Изображение в комплексной форме уравнений связи между мгновенными синусоидальными током и напряжением в идеализированных элементах цепи R,L,C. Переход от комплексных токов и напряжений к соответствующим синусоидальным напряжениям и токам. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивление, проводимость, мощность. Расчеты электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях элементов. Расчеты сложных цепей на основе 1-го и 2-го законов Кирхгофа.			1			6	Решение задач, Тестирование
1.4	Трехфазные электрические цепи Трехфазная система ЭДС. Соединение трехфазной цепи «звездой» и «треугольником» и их особенности. Фазные и линейные токи и напряжения. Основные преимущества трехфазных цепей по сравнению с однофазными. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи.			1			6	Решение задач, Тестирование

	Мощность трехфазной электрической цепи. Общее понятие о вращающемся магнитном поле.							
2	Раздел 2. Основы электроники							
2.1	Полупроводниковые приборы Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Полупроводниковые резисторы, конденсаторы,оптоэлектронные приборы. Усилители электрических сигналов.		2	1			6	Решение задач, Лабораторная работа, Тестирование
2.2	Преобразовательные устройства электропитания аппаратуры Неуправляемые выпрямители. Однофазные и многофазные выпрямители. Управляемые выпрямители. Источники вторичного электропитания.Импульсные и автогенераторные устройства.			1			6	Решение задач, Тестирование
3	Раздел 3. Электрические измерения и приборы							
3.1	Электрические измерения Процесс измерения. Приборы непосредственной оценки. Классы точности приборов. Регистрирующие приборы и осциллографы. Измерениязлектрических, магнитных и неэлектрических величин. Правила выбора измерительных приборов при проведении измерений. Оценка точности результатов измерений.			1			6	Решение задач, Тестирование
3.2	Электроизмерительные приборы Аналоговые электромеханические приборы. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем. Приборы электродинамической и электростатической систем. Цифровые измерительные приборы. Измерение тока. Измерение напряжения. Измерения мощности в цепяхпостоянного и		4	1			6	Тестирование, Решение задач

	однофазного переменного токов. Измерение активной мощности в трехфазных цепях. Измерение реактивной мощности в трехфазных цепях.							
4	Экзамен				1		9	
Итого по 3 курсу 7 сессии			6	8	1		58	
Итого по дисциплине		10	6	8	1	1	120	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Тестовые задания первого уровня

1. В основе принципа действия трансформатора лежат?
Выберите один ответ.
a. Законы Кирхгофа
b. Закон Ома
c. Закон электромагнитной индукции2. Тетрод отличается от триода наличием…
Выберите один ответ.
a. Катода
b. Анода
c. Экранирующей сетки
d. Управляющей сетки
3. Характеристика холостого хода генератора с независимым возбуждением - эта зависимость …
Выберите один ответ.
a. I = f (Iнагр)
b. U = f (IВОЗБ)
c. U = f (IНАГР).

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестирования

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
Критерии оценки*:*
- **отлично** выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 91 – 100 %;
- **хорошо** выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 75 – 90 %;
- **удовлетворительно** выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 74 %;
- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет не более 40 %.

Контрольная работа

Контрольная работа включает 5 расчетных заданий по вариантам.
Задание № 1
1. Составить систему уравнений, необходимых для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа.
2. Найти все токи в ветвях электрической цепи, пользуясь методом контурных токов.

3. Составить баланс мощностей для заданной схемы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения контрольной работы

Контрольная работа состоит из 5 расчетых заданий. Каждое задение оценивается отдельно по 5 бальной шкале. Общая оценка выставляетмя как округление средней оценки за отдельные задачи.
Критерии оценки
5 (отлично) выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.
4 (хорошо) выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
3 (удовлетворительно) выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
2 (неудовлетворительно) выставляется студенту, если: задача решена неправильно, или задача не решена.

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности
Решение задач по расчет цепей.
Пример задачи.
Определить электродвижущую силу и напряжение на зажимах щелочной аккумуляторной батареи, если известно, что внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи r0 = 0,08 Ом, сопротивление внешней цепи R = 1 Ом и величина тока в цепи I = 23 А

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения решения задач

Критерии оценки
5 (отлично) выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.
4 (хорошо) выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
3 (удовлетворительно) выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
2 (неудовлетворительно) выставляется студенту, если: задача решена неправильно, или задача не решена.

Лабораторная работа

Лабораторная работа 1. Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей
1. Изучение электроизмерительных приборов
2. Определение погрешности измерений
3. Сборка электрической цепи и измерение тока и напряжения

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.

Критерии оценки*:*

- **отлично** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- **хорошо** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **удовлетворительно** выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- **неудовлетворительно** выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Рабочая тетрадь

Студенты дают писменные ответы на ряд контрольных вопросов по дисциплине

Примерный перечень вопросов:

Что называется постоянным током?
Что понимается под
названием «электрическая схема»?
Какие элементы составляют электрическую цепь?
В каком направлении течёт ток во внешней и внутренней цепях электрической схемы?
Что такое ветвь и узел в электрической цепи?
Что такое неразветвлённая и разветвлённая электрическая цепь?
Что понимается под названием «контур» в электрической цепи?
Как читается закон Ома для участка цепи и всей цепи?
Что называется падением напряжения?
Как читаются 1 и 2-й законы Кирхгофа?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания заполнения рабочей тетради

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом письменного ответа в рабочей тетради максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориям и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию, владение навыками практической деятельности, приводятся примеры из практики

Критерии оценки:

- **отлично** выставляется студенту, если в письменных ответах в рабочей тетради полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности;
- **хорошо** выставляется студенту, если в письменном ответе в рабочей тетради раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов;
- **удовлетворительно** выставляется студенту, если в письменном ответе в рабочей тетради отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности;
- **не удовлетворительно** выставляется студенту, если в письменном ответе в рабочей тетради не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 3 курс / 7 сессия

1. Электрический ток и напряжение. Мгновенная мощность
2. Идеальные элементы электрической цепи – сопротивление, индуктивность, емкость
3. Соотношение между током и напряжением в идеальных элементах электрической цепи
4. Закон Ома и законы Кирхгофа для цепей постоянного тока
5. Расчет простых цепей постоянного тока
6. Расчет сложных цепей постоянного тока по 1-му и 2-му законам Кирхгофа
7. Баланс мощностей цепи постоянного тока
8. Синусоидальные ток , напряжение и их действующие значения
9. Идеальные элементы цепи синусоидального тока
10. Цепь с последовательным соединением R, L, C при синусоидальном напряжении
11. Цепь с параллельным соединением R, L, C при синусоидальном напряжении
12. Мощность цепи синусоидального тока

13. Векторные диаграммы цепей синусоидального тока
14. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока
15. Баланс мощностей цепи синусоидального тока
16. Резонанс в последовательной цепи из элементов R, L,C (резонанс напряжений)
17. Резонанс в параллельной цепи из элементов R, L,C (резонанс токов)
18. Особенности расчета цепей синусоидального тока при наличии взаимных индуктивностей
19. Цепь с трансформаторной связью между катушками
20. Трехфазные электрические цепи
21. Соединение трехфазной цепи «звездой»
22. Соединение трехфазной цепи «треугольником»
23. Мощность трехфазной цепи
24. Нелинейные электрические элементы и их параметры
25. Графический метод расчета простых нелинейных цепей постоянного тока
26. Законы и параметры магнитных цепей
27. Электромагнитные процессы в катушке с ферромагнитным сердечником (уравнение и схема замещения)
28. Назначение и принцип действия трансформатора
29. Режимы холостого хода и короткого замыкания трансформатора
30. Векторная диаграмма и схема замещения трансформатора
31. Внешняя характеристика трансформатора и его КПД
32. Асинхронный двигатель
33. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя
34. Механические характеристики асинхронного двигателя
35. Пуск асинхронных двигателей
36. Устройство и принцип действия синхронной машины
37. Внешние характеристики синхронного генератора.
38. Включение синхронных генераторов на параллельную работу.
39. Пуск в ход синхронных двигателей
40. Синхронные компенсаторы
41. Устройство и принцип действия машин постоянного тока
42. Механическая характеристика двигателя постоянного тока и
43. способы регулирования его частоты вращения
44. Полупроводниковые диоды и транзисторы
45. Преобразовательные устройства электропитания аппаратуры
46. Элементы импульсной и цифровой электроники
47. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Оптоэлектронные устройства.
48. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы. Устройство и принцип действия.
49. Измерительные приборы электромагнитной системы. Устройство и принцип действия.
50. Измерительные приборы электродинамической системы. Устройство и принцип действия.
51. Измерительные приборы электростатической системы. Устройство и принцип действия.
52. Классы точности приборов
53. Регистрирующие приборы и осциллографы
54. Измерение мощности в цепях постоянного, однофазного и трехфазного переменных токов.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
Кафедра технологического образования

Дисциплина: Электротехника заочная форма обучения 3 курс 7 сессия	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 20.03.01 Техносферная безопасность Профиль: Пожарная безопасность
Экзаменационный билет № 1 1. Идеальные элементы электрической цепи – сопротивление, индуктивность, емкость 2. Режимы холостого хода и короткого замыкания трансформатора 3. Решить задачу	
Дата утверждения: __.__._____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Допуском к экзамену служит наличие конспектов по заданным темам, выполненные лабораторные работы и ответы на практических занятиях. Также необходимо пройти на положительную оценку итоговое тестирование.

Описание методики оценивания: при оценке ответа на экзамене максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; практическое задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки:

- **Отлично** выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; Практическое задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;
- **Хорошо** выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; практическое задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;
- **Удовлетворительно** выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение практического задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;
- **Не удовлетворительно** выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

7 сессия - экзамен.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3553.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Ефимов, И. Е. Основы микроэлектроники : учебник / И. Е. Ефимов, И. Я. Козырь .— СПб. : Лань, 2008 .— 384 с. : ил .— (Учебники для вузов. Специальная литература)
2. Общая электротехника и основы промышленной электроники : Учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по неэлектр. спец. напр. подг. дипл. спец. в области техники и технологии / Г. Г. Рекус .— М. : Высшая школа, 2008 .— 654 с.

5.3. Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.

3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
3. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 101(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации	Доска, мебель.
Аудитория 102(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, проектор, экран.
Аудитория 104(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, экран.
Аудитория 106(ИТФ)	Семинарская, Для контроля и аттестации, Для хранения оборудования	Доска, латр, мебель, осциллограф, плакат.
Аудитория 108(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций	Магазин ме-4, мебель, осциллограф, стенд, трансформатор, учебно-методические пособия.
Аудитория 110(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и	Доска, компьютер, мебель, принтер.

	аттестации	Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 201(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, компьютер, мебель, проектор. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 204(ИТФ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, ибп, коммутатор, компьютер, мебель, принтер, сканер epson 1270. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Браузер Google Chrome
Служебное помещение 205А(ИТФ)	Для хранения оборудования	Амперметр, вольтметр, генератор сигналов гз, источники питания, магазин сопротивлений , осциллограф, радиодетали , учебно-наглядные материалы, учебный набор.
Аудитория 207(ИТФ)	Для самостоятельной работы	Коммутатор, компьютер, лампа настольная , мебель, мфу, нетбук, принтер, сетевой фильтр, учебно-методическая литература, часы. Программное обеспечение 1. Операционная система Astra Linux 2. LIBREOFFICE 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 208(ИТФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, компьютер, мебель, проектор. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 210(ИТФ)	Для консультаций	Компьютер, мебель, мфу. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. LIBREOFFICE
Аудитория 215(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для контроля и аттестации	Анализатор импульсов аи-256, генератор, генератор измерительный, генератор

		стандартных сигналов, ибп, измеритель магнитной индукций, измеритель параметров, индикатор нуля ф510, магазин сопротивлений, магнит, мебель, микровольтамперметр, мост постоянного тока, мост универсальный , осциллограф, потенциометр р-306, прибор "сура", прибор"алтай", рабочее место студента kl-210, спектрометр высокого разряжения ря-2305, стабилизатор тока, станция паяльная атр-1101, стенд, учебно-методические пособия, учебно-наглядные материалы, частомер.
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, сканер hp scanyet g2410. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. LIBREOFFICE