

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 14.06.2024 14:52:22
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНит
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

Утверждено:

на заседании кафедры высшей математики и
физики
протокол № 3 от 10.11.2023 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП /Чудинов В.В.

Согласовано:

Председатель УМК
факультета физики и математики
подписано ЭЦП /Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Эксплуатация и ремонт электрических сетей

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
13.03.02 *ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА*

Направленность (профиль) подготовки
Электроэнергетические сети и электрооборудование производственных и жилых объектов

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к.ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП /Запивахина М.Н.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2024-2025 г.

Бирск 2023 г.

Составитель / составители: Запихаина М.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании
кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	14
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине	14
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине	15
4.3. Рейтинг-план дисциплины	19
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	20
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-1);	ПК-1.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов
		ПК-1.2. Осуществляет эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Умеет осуществлять эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов
		ПК-1.3. Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владеет навыками проведения технического обслуживания и ремонта оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов
	Способен руководить подразделением по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-2);	ПК-2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знает принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов
		ПК-2.2. Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов
		ПК-2.3. Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владеет навыками планирования работы по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт электрических сетей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование профессиональных знаний студентов в области организационных и технических мероприятий по эксплуатации и ремонту систем электроснабжения, направленных на поддержание электрических сетей.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Эксплуатация и ремонт электрических сетей» на 7 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	71.2
лекций	34
практических/ семинарских	0
лабораторных	36
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	38
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	34.8

Форма контроля:

Экзамен 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	Эк	СРС			
4 курс / 7 семестр								
1	Общие положения организации и технической эксплуатации систем электроснабжения							
1.1	<p>Введение в предмет эксплуатации и ремонт электрических сетей</p> <p>Предмет эксплуатации систем электроснабжения. Проблемы состояния и применения по назначению оборудования систем электроснабжения. Понятия элемента и системы. Основные показатели надежности работы электрических сетей, методы их оценки. Понятие условной единицы в системе электроснабжения. Пути повышения эксплуатационной надежности электрооборудования электроснабжения</p>	4	4		2	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Практическое задание	Практическое задание
1.2	Организация эксплуатации электрических сетей	4	4		4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Практическое задание	Практическое задание

	<p>Производственная структура организаций, занимающихся эксплуатацией электрических сетей. Производственное отделение электрических сетей (ПЭС). Район электрических сетей(РЭС). Структура производственного отделения электрических сетей. Территориальная, функциональная, смешанная структуры. Информационное обеспечение работы подразделений по эксплуатации электрических сетей. Организация оперативно-диспетчерского обслуживания электрических сетей. Расчет объема работ, численности обслуживаемого персонала и штата инженерно-технических работников</p>							
1.3	<p>Общие вопросы технической эксплуатации систем электроснабжения</p> <p>Основные понятия и определения. Характеристика эксплуатационных мероприятий по обслуживанию электрических сетей. Диагностика технического состояния оборудования систем электроснабжения. Эксплуатационные свойства электрооборудования. Контроль технического состояния электроустановок. Методы поиска отказов в электроустановках. Проектирование базы ремонтно-обслуживающих работ. Технические средства контроля. Стратегии обслуживания электрических сетей.</p>	2	2	4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Практическое задание	Практическое задание	
2	Техническая эксплуатация элементов систем электроснабжения							

2.1	<p>Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи</p> <p>Приемка воздушных линий электропередачи в эксплуатацию. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи. Осмотры воздушных линий электропередачи. Параметры состояния трассы ВЛ. Проверки воздушных линий электропередачи. Способы борьбы со гололедом на ЛЭП. Ремонт воздушных линий электропередачи. Особенность эксплуатации воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами. Ремонт запасов проводов ВЛИ. Приемка в эксплуатацию кабельных линий (КЛ) электропередачи. Методика определения мест повреждения кабельной линии. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий электропередачи. Периодичность осмотров КЛ. Специфика контроля технического состояния кабельной линии</p>	4	4	4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Практическое задание	Практическое задание
2.2	<p>Эксплуатация трансформаторных подстанций</p> <p>Эксплуатация силовых трансформаторов. Статистика и причины повреждаемости трансформатора. Требования нормативных документов к эксплуатационному обслуживанию силовых трансформаторов. Условия параллельной работы трансформаторов. Проверка группы соединения обмоток. Техническое обслуживание силовых</p>	2	4	4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Практическое задание	Практическое задание

	трансформаторов. Сушка трансформаторов в условиях эксплуатации. Профилактические испытания и текущий ремонт трансформаторов. Капитальный и средний ремонт трансформаторов. Испытания трансформаторов послеремонта. Способы восстановления трансформаторного масла в процессе эксплуатации и ремонта.						
2.3	<p>Эксплуатация электрических распределительных устройств</p> <p>Эксплуатация электрических распределительных устройств напряжением выше 1000 В. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации. Осмотры распределительных устройств. Техническое обслуживание выключателей. Техническое обслуживание разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Техническое обслуживание выключателей нагрузки. Техническое обслуживание измерительных трансформаторов, конденсаторов связи, разрядников. Техническое обслуживание комплектных распределительных устройств. Текущий ремонт коммутационных аппаратов распределительных устройств. Средний ремонт коммутационных аппаратов. Эксплуатация распределительных устройств напряжением до 1000 В и аккумуляторных батарей. Общая характеристика. Техническое обслуживание и ремонт коммутационных аппаратов. Перспективы совершенствования аккумуляторного хозяйства систем электроснабжения.</p>	2	2	4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Практическое задание	Практическое задание

	троснабжения. Ввод в действие и режимы зарядки аккумуляторных батарей. Техническое обслуживание и текущий ремонт аккумуляторных установок. Хранение аккумуляторов.							
2.4	<p>Эксплуатация электрических машин</p> <p>Прием электродвигателей и синхронных генераторов в эксплуатацию. Объем и периодичность технического обслуживания электродвигателей и синхронных генераторов. Объем и периодичность текущих ремонтов электродвигателей и синхронных генераторов. Межремонтный период, ремонтный цикл и его структура для электродвигателей и синхронных генераторов. Технология капитального ремонта электродвигателей и синхронных генераторов. Пропитка и сушка обмоток электрических машин. Сушка обмоток электрических машин в условиях эксплуатации. Восстановление обмоточного провода. После ремонтные испытания. Испытания на надежность восстановленных электрических машин. Эксплуатационные и стендовые испытания.</p>	4	4		4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Практическое задание	Практическое задание
2.5	<p>Эксплуатация дизель-генераторных установок</p> <p>Функции резервных электростанций. Требования к помещениям дизельных электростанций и размещению оборудования. Подготовка к пуску и работа дизель-генераторного агрегата. Профилактическое</p>	4	4		4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Практическое задание	Практическое задание

	обслуживание дизель-генераторных установок. Периодичность проведения ТО и ТР. Объем работ при ТО и ТР. Контроль технического состояния дизельной электростанции в процессе эксплуатации. Меры безопасности при обслуживании дизельных электростанций							
2.6	<p>Эксплуатация устройств релейной защиты и автоматики</p> <p>Назначение и виды устройств релейной защиты и автоматики. Вопросы технической эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики. Комплектные переносные испытательные установки для проверки устройств релейной защиты и автоматики</p>	4	4		4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Практическое задание	Практическое задание
2.7	<p>Эксплуатация изоляции, контактных соединений и заземляющих устройств</p> <p>Эксплуатация изоляции электрооборудования систем электроснабжения. Причины старения изоляции электротехнических изделий. Воздействие эксплуатационных факторов на изоляцию электрооборудования. Правило восьми градусов для срока службы изоляции. Классы нагневостойкости изоляции. Контроль состояния изоляции. Защита электрооборудования от влаги. Эксплуатация и испытания трансформаторного масла. Параметры технического состояния контактных соединений, их предельные значения. Раствор, провал, полный ход контактов. Эксплуатация заземляющих</p>	4	4		4	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1	Практическое задание	Практическое задание

	устройств. Элементы заземляющих устройств. Обслуживание и ремонт заземляющих устройств. Методы испытания заземляющих устройств.							
3	Экзамен			1	36			
Итого по 4 курсу 7 семестру		34	36	1	74			
Итого по дисциплине		34	36	1	74			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
	Умеет осуществлять эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
	Владет навыками проведения технического обслуживания и ремонта оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное
ПК-1.2. Осуществляет эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов					
ПК-1.3. Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов					

Код и формулировка компетенции: Способен руководить подразделением по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов (ПК-2);

Код и наименование индикатора дости-	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)

жения компетенции					
ПК-2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знает принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-2.2. Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-2.3. Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владет навыками планирования работы по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов.	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Применяет методы и	Знает методы и технические	Практическое задание

технические средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	средства испытаний и диагностики оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	
ПК-1.2. Осуществляет эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Умеет осуществлять эксплуатацию оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Практическое задание
ПК-1.3. Проводит техническое обслуживание и ремонт оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владеет навыками проведения технического обслуживания и ремонта оборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Практическое задание
ПК-2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Знает принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Практическое задание
ПК-2.2. Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Демонстрирует знание инструкций, стандартов и регламентов по техническому обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Практическое задание
ПК-2.3. Планирует работу по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов	Владеет навыками планирования работы по обслуживанию и ремонту электроэнергетических систем и сетей и их элементов.	Практическое задание

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10;

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Практическое задание

Рассчитать обмотки, определить мощность и параметры трансформатора по имеющимся размерам сердечника.

Для расчёта необходимы следующие исходные данные:

1) Размеры сердечника трансформатора;

- 2) Номинальные линейные U_1, U_2 или фазовые напряжения $U_{1ф}, U_{2ф}$ (условимся $U_1 = U_{нн}; U_2 = U_{вн}$);
- 3) Частота тока f ;
- 4) Тип трансформатора, его система охлаждения, режим работы и группа соединения обмоток

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практических работ

Описание методики оценивания: при оценке решения задач наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **2 балла** выставляется студенту, если задача грамотно проанализирована, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владения навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение задачи;
- **1 балл** выставляется студенту, если задача проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение задачи, но имеются значительные недочеты;
- **0 баллов** выставляется студенту, если задача не проанализирована, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение задачи не найдено.

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, 4 курс / 7 семестр

1. Основное целевое назначение системы электроснабжения.
2. Основные эксплуатационные свойства электрооборудования.
3. Принципиальная разница между капитальным, средним и
4. текущим ремонтом.
5. Цель и задачи проведения диагностики.
6. Методы контроля технического состояния электрооборудования
7. Структурная надежность системы электроснабжения, модель
8. слабейшего звена.
9. Структурная надежность при параллельном включении элементов.
10. Основные показатели надежности электрических сетей.
11. Структура и подразделения ПЭС.
12. Структура и подразделения РЭС.
13. Техническое обслуживание ЛЭП.
14. Операции осмотра ЛЭП.
15. Ремонт кабельных линий электропередачи.
16. Причины и виды отказов силовых трансформаторов.
17. Профилактические испытания и текущий ремонт трансформаторов.
18. Технология капитального ремонта силовых трансформаторов.
19. Особенности среднего ремонта силовых трансформаторов.
20. Осмотры распределительных узлов.

21. Техническое обслуживание и текущий ремонт РУ.
22. Причины и виды отказов электрических машин.
23. Технологическая схема ремонта электрических машин.
24. Межоперационный контроль при ремонте электрических
25. машин.
26. Сушка обмоток электрических машин при эксплуатации и
27. ремонте.
28. Послеремонтные испытания электрических машин.
29. Диагностика витковых замыканий электрических машин.
30. Восстановление обмоточного провода.
31. Подготовка к пуску дизель-генераторного агрегата.
32. Техническое обслуживание дизель-генераторных установок

Образец экзаменационного билета

<p>МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра высшей математики и физики</p>	
<p>Дисциплина: Эксплуатация и ремонт электрических сетей очная форма обучения 4 курс 7 семестр</p>	<p>Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 13.03.02 13.03.02 ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Профиль:</p>
<p>Экзаменационный билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные эксплуатационные свойства электрооборудования. 2. Технология капитального ремонта силовых трансформаторов. 	
<p>Дата утверждения: __.__._____</p>	<p>Заведующий кафедрой _____</p>

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов .— 11-е издание, стереотипное .— Санкт-Петербург : Лань, 2021 .— 736 с. — Режим доступа: по подписке .— ISBN 978-5-8114-7115-7 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/155680>.
2. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Никитенко .— 2-е изд., испр.и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 .— 224 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к тексту электронного издания возможен

через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1468-0 .— <URL:<https://e.lanbook.com/book/168515>>.

Дополнительная литература

1. Основы электро- и пожаробезопасности в электромеханических системах : учебное пособие / Башкирский государственный университет ; автор - составитель Р.А. Сафиуллин .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2021 .— Электронная версия печатной публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/SafiullinR_sost_Osnov.elektro-i_pogarobezop.v_elektromex.sist._up_2021.pdf>.

5.2. 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--plai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.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. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
4. Файловый менеджер DoubleCommander - Бесплатная лицензия <https://sourceforge.net/projects/doublecmd/>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
---	-------------	---

Аудитория 215(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для практических занятий	анализатор импульсов, генератор, генератор измерительный, генератор стандартных сигналов, измеритель магнитной индукций, индикатор нуля, источник питания, магазин сопротивлений, микровольтамперметр, мост постоянного тока, мост универсальный, рабочее место студента, спектрометр высокого разряжения, стабилизатор тока, станция паяльная, учебная мебель, частотомер
Аудитория 221(ФМ)	Для хранения оборудования	ампервольтметр, вольтметр магазин емкостей, микроамперметр, милливольтметр, осциллограф ОДШ, трансформатор универсальный, усилитель
Аудитория 222(ФМ)	Для самостоятельной работы	компьютеры в сборе, проектор, учебная мебель, экран для проекторов
Аудитория 230(ФМ)	Лекционная, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий	коммутатор, компьютер в комплекте, компьютер в комплекте, проектор, экран для проектора
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог) (ФМ)	Для самостоятельной работы	компьютеры в сборе, учебная мебель