

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 17.05.2024 14:07:11
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 _____/Чудинов В.В.

Согласовано:

Председатель УМК
факультета физики и математики
_____/Бигаева Л.А.

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

Ремонт и эксплуатация электрооборудования промышленных предприятий

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) Старший преподаватель (должность, ученая степень, ученое звание)	_____/Красильников В.А. (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Для приема: 2024-2025 г.

Бирск 2023 г.

Составитель / составители: Красильников В.А.

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	16
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	16
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	17
4.3. Рейтинг-план дисциплины	29
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	29
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	29
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	30
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	30

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 проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов (ПК-3);	ПК-3.1. Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Знает, как проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов
		ПК-3.2. Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Умеет проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов
		ПК-3.3. Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ	Владеет способами составления отчетов и представления результатов выполненных работ

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ремонт и эксплуатация электрооборудования промышленных предприятий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков по организации, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и испытанию электроустановок на промышленных предприятиях.

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 «Ремонт и эксплуатация электрооборудования промышленных предприятий» на

7 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	87.7
лекций	30
практических/ семинарских	28
лабораторных	28
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	57.5
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	П	Эк	Ко Р	СР С			
4 курс / 7 семестр										
1	Раздел 1. Техническая эксплуатация электрических машин.									
1.1	Электрические машины постоянного тока Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Потери и коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Специальные типы машин постоянного тока.	2	2	2			4	Осн. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Лабораторная работа, Практическое задание, Групповой опрос, Тестирование
1.2	Асинхронные и синхронные машины Устройство, принцип действия и режимы работы асинхронных двигателей. Рабочий процесс 3-х фазного асинхронного двигателя. Способы пуска и регулирования угловой скорости асинхронных дви-	2	4				2	Осн. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Групповой опрос, Тестирование, Лабораторная работа

	гателей. Асинхронные машины специального назначения. Устройство и принцип действия синхронных машин. Магнитная цепь синхронной машины. Работа синхронной машины в режиме генератора. Работа синхронной машины в режиме двигателя.									
1.3	Трансформаторы Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Трехфазные и специальные трансформаторы. Дроссели насыщения и магнитные усилители	2	4			2	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Групповой опрос, Тестирование, Лабораторная работа	
2	Раздел 2. Технические характеристики электрооборудования.									
2.1	Электрооборудование установок электронагрева. Электрооборудование установок электронагрева. Общие сведения об электротермических установках. Установки печей прямого сопротивления. Установки печей косвенного сопротивления. Схемы печей. Установки дуговых печей. Схема печи и область применения. Индукционные электротермические установки. Основное электрооборудование. Схема печи.	2	4	2		4	Осн. лит-ра №№ 1,2,3	Конспект	Лабораторная работа, Практическое задание, Групповой опрос, Тестирование	
2.2	Электрооборудование установок электрической сварки.	2	2	2		4	Осн. лит-ра №№ 2,3	Конспект	Групповой опрос, Тестирование, Лабораторная работа,	

	Общие сведения об электросварке. Схемы. Установка дуговой сварки. Расчет мощности. Источники питания сварочной дуги. Точечная сварка. Схема электрооборудования. Установки контактной сварки. Схемы. Расчет мощности. Электрооборудование сварочных установок. Схемы сварочных аппаратов постоянного и переменного тока различной частоты.									Практическое задание
2.3	<p>Электрооборудование мостовых кранов.</p> <p>Общие сведения о мостовых кранах. Особенности электропитания кранов. Основное электрооборудование кранов. Режимы работы и особенности электродвигателей. Тормозная система крана. Схема тормозной системы. Структурные схемы. Функциональные схемы. Электрооборудование подвесных электротележек. Принцип работы тележек. Пульт управления краном. Схема управления.</p>	2	2	2			4	Осн. лит-ра №№ 2,3	Конспект	Лабораторная работа, Практическое задание, Групповой опрос, Тестирование
2.4	<p>Электрооборудование и автоматизация лифтов.</p> <p>Общие сведения о грузовых лифтах. Общие сведения пассажирских о лифтах. Типы электропривода лифтов. Основное электрооборудование лифтов. Пульт управления лифтом. Диспетчерская связь. Функциональная схема лифта. Принципиальная схема лифта. Типы электропривода. Основное электрооборудование лифтов.</p>	2	2	2			4	Осн. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Тестирование, Лабораторная работа, Практическое задание, Групповой опрос

2.5	<p>Электрооборудование наземных электротележек и механизмов непрерывного транспорта.</p> <p>Назначение и устройство механизмов непрерывного транспорта. Электрооборудование наземных тележек. Электрооборудование, принцип работы и особенности эскалаторов. Тормозная система эскалатора. Электрооборудование, режимы работы. Принципиальная схема транспортера. Работа эскалаторов в аварийных ситуациях. Оборудование для предотвращения аварийных ситуаций.</p>	2	2	2		4	Осн. лит-ра № 1	Конспект	Тестирование, Лабораторная работа, Практическое задание, Групповой опрос
2.6	<p>Электрооборудование компрессоров и вентиляторов. Электрооборудование насосных установок.</p> <p>Назначение и устройство компрессоров и вентиляторов. Различия и особенности. Структурные схемы компрессоров и вентиляторов. Принципиальные схемы компрессоров и вентиляторов. Электрооборудование компрессоров и вентиляторов. Области применения. Автоматизация работы компрессоров. Автоматизация работы вентиляторов. Назначение насосов. Устройство насосов. Электрооборудование насосных станций. Расчет двигателей насосов. Расчет двигателя насоса. Автоматизация насосных установок. Управление насосными установками. Дистанционное управление.</p>	2	2	2		4	Осн. лит-ра №№ 1,3	Конспект	Групповой опрос, Тестирование, Лабораторная работа, Практическое задание
2.7	Классификация, принцип работы и при-	2	2	2		4	Осн. лит-ра №№	Конспект	Групповой опрос,

	<p>менение осветительных электроустановок.</p> <p>Электрооборудование осветительных электроустановок. Общие сведения об электроустановках. Виды освещения. Лампы. Арматура. Выключатели и розетки. Светильники. Их классификация. Приспособления для обслуживания светильников. Схемы освещения. Расчет и выбор провода, кабеля.</p>						1,2,3		Тестирование, Лабораторная работа, Практическое задание
2.8	<p>Проектирование электроустановок</p> <p>Основы проектирования электроустановок. Основные нормативные документы. Этапы проектирования. Составные части процесса проектирования. Определения параметров оборудования в процессе проектирования. Спецификации и чертежи.</p>	2		2		2	Осн. лит-ра №№ 1,2,3	Конспект	Практическое задание, Тестирование, Групповой опрос
2.9	<p>Основы электробезопасности.</p> <p>Классификация помещений по опасности электропоражения. Классификация помещений и их взрыво – пожароопасности. Выбор электрооборудования для взрыво – и пожароопасных помещений. Электропроводки во взрыво – и пожароопасных помещениях. Виды исполнения электрооборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды Защитные меры в электроустановках. Изоляция электроустановок и её контроль. Защитные средства коллективные и ин-</p>	2		2		2	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Групповой опрос, Практическое задание, Тестирование

	двигательные, применяемые в электроустановках.									
3	Контрольная работа					1	0.5			
4	Раздел 3. Производство ремонта и эксплуатация электроустановок.									
4.1	<p>Техническая эксплуатация. Ремонтные работы.</p> <p>СНиП . Помещения для установки электрооборудования. Классификация помещений по электробезопасности. Помещения с повышенной опасностью. Помещения особо опасные. Помещения без повышенной опасности. Определение технической эксплуатации. Структура эксплуатации. Перечень основных работ, выполняемых в ходе эксплуатации. Определение профилактических работ. График профилактических работ. Эксплуатационная документация. Определение текущего и капитального ремонтов. Подготовка и организация ремонтных работ. Сдача оборудования в эксплуатацию после монтажа и наладки. Сдача оборудования в эксплуатацию после ремонтных работ. Дефектные ведомости. Устранение недоделок. Акты приемки в эксплуатацию.</p>	2		2			2	Осн. лит-ра №№ 1,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Тестирование, Групповой опрос, Практическое задание
4.2	Эксплуатация и ремонт осветительных	1	2	2			4	Осн. лит-ра №№	Конспект	Лабораторная работа

	установок. Эксплуатация ламп. Эксплуатация арматуры. Профилактика. Графики профилактики. Замена светильников. Замена ламп. Типы электропроводки. Эксплуатация электропроводки. Выявление и устранение повреждений проводки. Профилактика проводки. Измерение провода. Измерение изоляции электропроводки. Сроки измерений электропроводки.						1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2		та, Практическое задание, Групповой опрос, Тестирование
4.3	Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования. Правила устройства электроустановок(ПУЭ). Основные требования к электрооборудованию. Требования к помещениям аккумуляторных. Требования к помещениям дизельных. Требования ОТ и ТБ при работе на воздушных линиях. Требования ОТ и ТБ при работе на трансформаторных и распределительных подстанциях. Требования ОТ и ТБ при работе в канализационных колодцах. Требования ОТ и ТБ при работе по сращиванию кабелей. Эксплуатация кабельных линий. Планы профилактики на кабельных линиях. Эксплуатация воздушных линий. Основные повреждения воздушных линий. Профилактические работы на воздушных линиях. Основные повреждения кабельных и воздушных линий. Измерения. Протоколы измере-	2		2			7.5 Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Тестирование, Групповой опрос, Практическое задание

	ний. Организация ремонта кабельных и воздушных линий. Мероприятия, проводимые перед в течение ремонтных работ. Перечень работ, проводимых в ходе текущего ремонта. Перечень работ, проводимых в ходе капитального ремонта воздушных линий. Перечень работ, проводимых в ходе текущего ремонта. Перечень работ, проводимых в ходе капитального ремонта кабельных линий.									
4.4	<p>Эксплуатация и ремонт электроустановок потребителей.</p> <p>Эксплуатация электротермического оборудования. Профилактические работы. Графики. Основные повреждения электротермического оборудования. Эксплуатация электросварочного оборудования. Профилактические работы. Графики. Основные повреждения электросварочного оборудования. Эксплуатация грузоземных подъемников. Профилактические работы. Графики. Основные повреждения электрооборудования грузоподъемных установок. Эксплуатация электронасосов. Профилактические работы. Графики. Основные повреждения электрооборудования насосных станций. Эксплуатация электрооборудования мостовых кранов. Профилактические работы. Графики. Основные повреждения. Эксплуатация электрооборудовании механизмов непрерывного действия. Профилактические работы. Графики. Органи-</p>	1		2			4	Осн. лит-ра №№ 1,3 Доп. лит-ра № 1	Конспект	Практическое задание, Тестирование, Групповой опрос

	зация текущего и капитального ремонта электроустановок потребителей Перечень мероприятий и работ, проводимых в ходе текущего ремонта электроустановок потребителей.								
5	Экзамен				1		36		
Итого по 4 курсу 7 семестру		30	28	28	1	1	94		
Итого по дисциплине		30	28	28	1	1	94		

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 проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов (ПК-3);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-3.1. Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Знает, как проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-3.2. Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Умеет проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-3.3. Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ	Владеет способами составления отчетов и представления результатов выполненных работ	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

ненных работ					
--------------	--	--	--	--	--

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-3.1. Проводит сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Знает, как проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Тестирование, Конспект, Практическое задание, Контрольная работа, Групповой опрос, Лабораторная работа
ПК-3.2. Проводит эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Умеет проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывает и анализирует результаты исследований для проектирования систем электроснабжения и электрооборудования производственных и жилых объектов	Групповой опрос, Контрольная работа, Тестирование, Лабораторная работа, Практическое задание
ПК-3.3. Составляет отчеты и представление результатов выполненных работ	Владеет способами составления отчетов и представления результатов выполненных работ	Лабораторная работа

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».

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

№ вопроса	ЧАСТЬ № 3 «Трансформатор» ВАРИАНТ 1					
	Содержание вопроса	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	Одно из важнейших достоинств цепей переменного тока по сравнению с цепями постоянного тока	Возможность передачи электроэнергии на дальние расстояния	Возможность преобразования электроэнергии в тепловую и механическую	Возможность изменения напряжения в цепи с помощью трансформатора	Возможность изменения тока в цепи с помощью трансформатора	Возможность передачи электроэнергии на близкие расстояния
2	Чему равно отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток?	Это зависит от конструктивных особенностей	Приблизительно отношению чисел витков обмоток	Для решения задачи недостаточно данных	Это зависит от схемы соединения обмоток	Отношению чисел витков обмоток
3	Определить значение коэффициента трансформации, если $U_1 = 200 \text{ В}$; $P = 1 \text{ кВт}$; $I_2 = 0,5 \text{ А}$	$k \approx 10$	$k \approx 0,1$	Для решения задачи недостаточно данных	$k = 10$	$k = 0,1$
4	Какие клеммы должны быть подключены к питающей сети у понижающего трансформатора?	А, В, С	а, b, с	0, а, b, с	А, b, с	0, А, В, С

№ вопроса	ЧАСТЬ № 3 «Трансформатор» ВАРИАНТ 2					
	Содержание вопроса	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	При каком напряжении целесообразно: А) передавать энер-	А) высоком Б) низком	А) низком Б) высоком	Определяется характером цепи	А) высоком Б) высоком	А) низком Б) низком

	гию? Б) потреб- лять энер- гию?					
2	Может ли напряжение на зажимах вторичной обмотки превышать: А) ЭДС первичной обмотки Б) ЭДС вторичной обмотки?	Может	Не может	А) может Б) не может	А) не может Б) может	Определяется схемой соединения обмоток
3	Ток во вторичной обмотке трансформатора увеличился в два раза. Как изменятся потери энергии в первичной обмотке?	Не изменяется	Увеличится в два раза	Увеличится в четыре раза	Немного уменьшатся	Уменьшатся в два раза
4	Где применяются трансформаторы?	В линиях электропередачи	В технике связи	В автоматике	В измерительной технике	Во многих областях техники

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Контрольная работа

1. З время работы электроприборов за сутки в квартире показания счетчика электрической энергии изменились с 42505 кВт·час до 42513 кВт·час. Сколько стоит потребленная электроэнергия при стоимости 1 кВт·часа 4 рубля? а) 42 рубля, б) 32 рубля, в) 36 рублей.

2. При использовании пробника для проверки исправности электрического шнура через этот шнур от источника тока пробника пропускают небольшой электрический ток. Если шнур исправен, то лампочка, включенная в цепь пробника, а) загорается при исправном шнуре, б) гаснет при исправном шнуре, в) не загорается при исправном шнуре

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения контрольных работ

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы 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; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов 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; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;
- **7-8** баллов 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; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;
- **5-6** баллов 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 кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;
- **менее 5** баллов 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.

Конспект

Темы конспектов совпадают с темами самостоятельных занятий, например:

- Область применения кабельных изделий. Термины и определения.
- Классификация кабельных изделий.
- Строение кабеля. Маркировка.
- Электрооборудование установок электронагрева. Общие сведения об электротермических установках.
- Установки печей прямого сопротивления. Установки печей косвенного сопротивления. Схемы печей.
- Установки дуговых печей. Схема печи и область применения.
- Индукционные электротермические установки. Основное электрооборудование. Схема печи.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания конспекта

Критерии оценки:

- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала);
- логическое построение и связность текста;
- полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей);
- визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки);
- оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).

1- выставляется, если текст конспекта оформлен аккуратно, выбрано главное и второстепенное, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений.

Групповой опрос

Темы совпадают с темами занятий, например:

Общие сведения об электросварке. Схемы.

Установка дуговой сварки. Расчет мощности. Источники питания сварочной дуги.

Электрооборудование сварочных установок. Схемы сварочных аппаратов постоянного и переменного тока различной частоты.

Точечная сварка. Схема электрооборудования.

Установки контактной сварки. Схемы. Расчет мощности.

Общие сведения о мостовых кранах. Особенности электропитания кранов.

Основное электрооборудование кранов. Режимы работы и особенности электродвигателей.

Тормозная система крана. Схема тормозной системы.

Структурные схемы. Функциональные схемы.

Электрооборудование подвесных электротележек. Принцип работы тележек.

Пульт управления краном. Схема управления.

Общие сведения о грузовых лифтах. Общие сведения пассажирских о лифтах.

Типы электропривода лифтов. Основное электрооборудование лифтов.

Пульт управления лифтом. Диспетчерская связь.

Функциональная схема лифта. Принципиальная схема лифта.

Типы электропривода. Основное электрооборудование лифтов.

Назначение и устройство механизмов непрерывного транспорта. Электрооборудование наземных тележек.

Электрооборудование, принцип работы и особенности эскалаторов. Тормозная система эскалатора.

Электрооборудование, режимы работы. Принципиальная схема транспортера.

Работа эскалаторов в аварийных ситуациях. Оборудование для предотвращения аварийных ситуаций

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения группового опроса

Описание методики оценивания выполнения группового опроса: оценка за ответы в процессе группового опроса ставится на основании знания теоретического материала по опрашиваемой теме.

Критерии оценки:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если студент дал полный, развернутый ответ на все поставленные перед ним теоретические вопросы, продемонстрировал знание терминологии, определений.

- оценка "хорошо" выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Теоретические вопросы в целом изложены доста-

точно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

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

Лабораторная работа

Лабораторная работа

ИЗУЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА

Цель работы: ознакомление с устройством и работой однофазного трансформатора, снятие характеристик трансформатора.

Введение.

Трансформатором называется устройство, преобразующее переменное высокое (низкое) напряжение в низкое (высокое) напряжение. Трансформаторы служат также для преобразование тока. Всякий трансформатор характеризуется коэффициентом трансформации, мощностью и коэффициентом полезного действия, меняющимися с нагрузкой. Принцип работы трансформатора заключается в сохранении практически постоянного значения суммарного магнитного потока в сердечнике.

Измерения.

Необходимые приборы и принадлежности: исследуемый трансформатор, два вольтметра, два амперметра, ваттметр, низкоомный реостат, автотрансформатор.

Упражнение 1. Опыт холостого хода.

Соберите схему рис.1.

рис.1

1) Оставьте вторичную цепь разомкнутой. Для этого выньте штыревой контакт в первичной обмотке трансформатора тока.

2) Изменяя напряжение на входе трансформатора измерьте электродвижущую силу $E_2=U_2$ наводимую во вторичной обмотке, ток холостого хода и потребляемую трансформатором мощность P_o . По результатам измерений заполните таблицу.

№	, В	, А	P_o , Вт	, В
	40			
	60			
	80			
	100			
	120			
	140			
	160			
	180			
	200			

3) Взяв отношение вычислите коэффициент трансформации.

Измеренная в данном эксперименте мощность практически определяется мощностью, идущей на потери в железе (гистерезис и вихревые токи). $P_o = P_{ж}$

Упражнение 2. Снятие нагрузочных характеристик, определение коэффициента полезного действия трансформатора и угла сдвига фаз первичной цепи.

Используя уже собранную схему (рис.1) замкните цепь трансформатора тока. Реостат

увеличивая нагрузку во вторичной цепи, произведите измерения тока I_1 , напряжения U_2 , мощности P_1 при 10-13 различных значениях тока нагрузки. Увеличение нагрузки во вторичной цепи достигается уменьшением сопротивления. Наибольший ток I_2 определяется пределом измерения амперметра A_2 . Однако он не должен превышать предельного тока (20А). для данного трансформатора, определяемого по паспортным данным трансформатора. Вычислите коэффициенты мощности первичной цепи, коэффициенты полезного действия трансформатора для каждого значения тока нагрузки I . Коэффициент мощности . Коэффициент полезного действия трансформатора определяется отношением мощности, выделяющейся во вторичной цепи, к мощности подаваемой к первичной цепи. Данные измерений и вычислений занесите в таблицу:

Постройте графики зависимостей: ; ; ; .

Упражнение 4. Опыт короткого замыкания и вычисление к.п.д. трансформатора.

рис. 2

При испытании мощных трансформаторов к.п.д. определяют косвенным путем из опытов холостого хода и короткого замыкания. Для определения потерь в обмотках трансформатора снимают характеристику короткого замыкания. Для снятия этой характеристики соберите схему рис.2. В схеме короткого замыкания напряжение на первичную обмотку трансформатора подается с автотрансформатора.

В сеть вторичной обмотки включается амперметр A_2 . Перед включением в цепь схемы необходимо регулятор напряжения автотрансформатора повернуть влево до упора, т.е. сделать так, чтобы напряжение U_1 было равным нулю.

Только после этого схему можно включать в сеть. После включения схемы в сеть, нужно плавно увеличивать напряжение регулятором напряжения на автотрансформаторе до такого значения, при котором ток во вторичной цепи силового трансформатора не получится равным току короткого замыкания I_k , т.е. равным номинальному допустимому току во вторичной обмотке, определяемому по паспорту трансформатора. Для данного трансформатора номинальный ток равен 20 А.

При токе короткого замыкания во вторичной цепи, отметьте мощность P_1 потребляемую в первичной цепи и напряжения U_1 подводимое к первичной цепи. Так как это напряжение U_1 очень мало (несколько вольт от минимального), то потерями в железе, в первичном приближении пропорциональных второй степени подводимого к первичной обмотке напряжения, можно пренебречь. Тогда вся подводимая к трансформатору мощность расходуется на нагревание его обмоток (потери в меди) где I_k - ток короткого замыкания, I_1 - ток в первичной цепи, R_1 и R_2 - сопротивление обмоток. Так как коэффициент трансформации известен, то $I_1 = kI_k$, $P_{меди} = I_k^2(R_1 + R_2) = I_k^2 R_{экв}$. Отсюда, $R_{экв}$ - эквивалентное сопротивление трансформатора, отнесенное ко вторичной обмотке. Зная (из опыта холостого хода) потери в железе $P_{ж}$ и эквивалентное сопротивление трансформатора $R_{экв}$ рассчитайте коэффициент полезного действия трансформатора для трех - четырех значений тока нагрузки

I_2 , лежащей между $0,5I_k$ и I_k пользуясь уравнением: и сравните их с данными упражнения 3. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу:

№ изм	$P_{ж}$	$P_{\text{меди}}$	I_2	U_2	$\eta_{\text{выч}}$

Постройте график зависимости и сравните его с графиком:

Контрольные вопросы:

1. Объяснить физические процессы в рабочем режиме трансформатора?
2. Начертите векторную диаграмму трансформатора в рабочем режиме при его активной нагрузке.
3. Объясните, какие изменения произойдут в режиме работы трансформатора, если в его сердечнике создать воздушный зазор.
4. В паспорте трансформатора указывается нормальное напряжение при котором можно подключить его обмотки. Как скажется на работе трансформатора понижение (повышение) питающего напряжения?
5. Почему в опыте холостого хода мощность, потребляемая в первичной цепи, практически определяет мощность идущую на потери в железе?
6. Однофазный трансформатор включен в сеть с напряжением и питает лампы накаливания () при напряжении. Определите ток в первичной обмотке и потери меди если известно, что коэффициент мощности первичной цепи потери холостого хода к.п.д. и ток.
7. Объясните ход построенной вами кривой:.

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 лабораторной работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты лабораторной работы.

Критерии оценки:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с оборудованием, применения знания на практике, анализа результатов лабораторной работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;

- оценка "хорошо" выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, имеются пробелы в знании применяемых методик исследования; демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты лабораторной работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;

- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, применяемых методик исследования; 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 оборудованием, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты лабораторной работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, применяемых методик

исследования; 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 оборудованием, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты лабораторной работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи.

Практическое задание

Трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором имеет следующие данные: максимальное значение магнитной индукции в воздушном зазоре Тл, диаметр рашотки статора мм длина сердечника статора мм равная число полюсов в обмотках статора и ротора , число последовательно соединенных витков в фазных обмотках статора и ротора , обмоточные коэффициенты для основной гармоники статора и ротора принять равными . Требуется определить фазные значения ЭДС в обмотке статора и в обмотке фазного ротора при неподвижном его состоянии и вращающемся со скольжением $s=8\%$, частоту тока в неподвижном и вращающемся роторе. Частота тока в питающей сети Гц.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практических заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения практического задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, верно ли использованы научные термины, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками лабораторной деятельности.

Задания №1. Ситуационная практическая задача.

Задание №2. Практическое задание на выполнение различных расчетов

Критерии оценки:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если четко и правильно составлены характеристики, приведен полный и развернутый ответ по всем пунктам; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; второе задание решено правильно и приведено подробное решение; Уровень знаний, умений, владений – высокий;
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если в практическом задании 1 допущены некоторые неточности в описании структуры и характеристик; ответ самостоятельный; допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; практическое задание 2 решено верно, но ответ не подкреплен подробным решением . Уровень знаний, умений, владений – средний;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если в практическом задании 1 допущены существенные неточности в определении характеристик, ответ не полный; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решении задания 2 допущена ошибка в ответе и решении; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;
- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если в задании 1 приведен неполный, исчерпывающий ответ по всем пунктам; задание 2 решено неправильно, допущены серьезные ошибки на этапе решения; уровень владения навыками практической деятельности очень низкий; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

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. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока.
2. Генераторы постоянного тока.
3. Двигатели постоянного тока.
4. Потери и коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Специальные типы машин постоянного тока.
5. Устройство, принцип действия и режимы работы асинхронных двигателей.
6. Рабочий процесс 3-х фазного асинхронного двигателя.
7. Способы пуска и регулирования угловой скорости асинхронных двигателей. Асинхронные машины специального назначения
8. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
9. Трехфазные и специальные трансформаторы.
10. Дроссели насыщения и магнитные усилители
11. Устройство и принцип действия синхронных машин. Магнитная цепь синхронной машины.
12. Работа синхронной машины в режиме генератора.
13. Работа синхронной машины в режиме двигателя
14. Область применения кабельных изделий. Термины и определения.
15. Классификация кабельных изделий.
16. Строение кабеля. Маркировка.
17. Электрооборудование установок электронагрева. Общие сведения об электротермических установках.
18. Установки печей прямого сопротивления. Установки печей косвенного сопротивления. Схемы печей.
19. Установки дуговых печей. Схема печи и область применения.
20. Индукционные электротермические установки. Основное электрооборудование. Схема печи.
21. Общие сведения об электросварке. Схемы.
22. Установка дуговой сварки. Расчет мощности. Источники питания сварочной дуги.
23. Электрооборудование сварочных установок. Схемы сварочных аппаратов постоянного и переменного тока различной частоты.
24. Точечная сварка. Схема электрооборудования.
25. Установки контактной сварки. Схемы. Расчет мощности.
26. Общие сведения о мостовых кранах. Особенности электропитания кранов.
27. Основное электрооборудование кранов. Режимы работы и особенности электродвигателей.
28. Тормозная система крана. Схема тормозной системы.
29. Структурные схемы. Функциональные схемы.
30. Электрооборудование подвесных электротележек. Принцип работы тележек.
31. Пульт управления краном. Схема управления.
32. Общие сведения о грузовых лифтах. Общие сведения пассажирских о лифтах.
33. Типы электропривода лифтов. Основное электрооборудование лифтов.
34. Пульт управления лифтом. Диспетчерская связь.
35. Функциональная схема лифта. Принципиальная схема лифта.
36. Типы электропривода. Основное электрооборудование лифтов.
37. Назначение и устройство механизмов непрерывного транспорта. Электрооборудование наземных тележек.
38. Электрооборудование, принцип работы и особенности эскалаторов. Тормозная система эскалатора.
39. Электрооборудование, режимы работы. Принципиальная схема транспортера.

40. Работа эскалаторов в аварийных ситуациях. Оборудование для предотвращения аварийных ситуаций.
41. Назначение и устройство компрессоров и вентиляторов. Различия и особенности.
42. Структурные схемы компрессоров и вентиляторов. Принципиальные схемы компрессоров и вентиляторов.
43. Электрооборудование компрессоров и вентиляторов. Области применения.
44. Автоматизация работы компрессоров. Автоматизация работы вентиляторов.
45. Назначение насосов. Устройство насосов.
46. Электрооборудование насосных станций. Расчет двигателей насосов.
47. Расчет двигателя насоса. Автоматизация насосных установок.
48. Управление насосными установками. Дистанционное управление.
49. Электрооборудование осветительных электроустановок.
50. Общие сведения об электроустановках. Виды освещения.
51. Лампы. Арматура. Выключатели и розетки.
52. Светильники. Их классификация. Приспособления для обслуживания светильников.
53. Схемы освещения. Расчет и выбор провода, кабеля.
54. Основы проектирования электроустановок. Основные нормативные документы.
55. Этапы проектирования. Составные части процесса проектирования.
56. Определения параметров оборудования в процессе проектирования. Спецификации и чертежи.
57. Классификация помещений по опасности электропоражения. Классификация помещений и их взрыво – пожароопасности.
58. Выбор электрооборудования для взрыво – и пожароопасных помещений. Электропроводки во взрыво – и пожароопасных помещениях.
59. Виды исполнения электрооборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды. Защитные меры в электроустановках.
60. Изоляция электроустановок и её контроль. Защитные средства коллективные и индивидуальные, применяемые в электроустановках.
61. СНиП . Помещения для установки электрооборудования.
62. Классификация помещений по электробезопасности. Помещения с повышенной опасностью.
63. Помещения особо опасные. Помещения без повышенной опасности.
64. Определение технической эксплуатации. Структура эксплуатации.
65. Перечень основных работ, выполняемых в ходе эксплуатации.
66. График профилактических работ. Эксплуатационная документация.
67. Определение текущего и капитального ремонтов. Подготовка и организация ремонтных работ.
68. Сдача оборудования в эксплуатацию после монтажа и наладки. Сдача оборудования в эксплуатацию после ремонтных работ.
69. Дефектные ведомости. Устранение недоделок. Акты приемки в эксплуатацию.
70. Эксплуатация ламп. Эксплуатация арматуры.
71. Замена светильников. Замена ламп.
72. Типы электропроводки. Эксплуатация электропроводки.
73. Выявление и устранение повреждений проводки. Профилактика проводки.
74. Измерение провода. Измерение изоляции электропроводки.
75. Сроки измерений электропроводки.
76. Измерения осветительных установок. Выявление и устранение повреждений.
77. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Основные требования к электрооборудованию.
78. Эксплуатация электротермического оборудования. Профилактические работы. Графики. Основные повреждения электротермического оборудования.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра высшей математики и физики	
Дисциплина: Ремонт и эксплуатация электрооборудования промышленных предприятий очная форма обучения 4 курс 7 семестр	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 13.03.02 13.03.02 ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Профиль:
Экзаменационный билет № 1 1. Генераторы постоянного тока. 2. Назначение и устройство компрессоров и вентиляторов. Различия и особенности. 3. Задача	
Дата утверждения: __.__.____	Заведующий кафедрой _____

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 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. Хошмухамедов, И. М. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебник для вузов / И. М. Хошмухамедов, А. В. Пичуев. – 2-е изд., стер. – Москва : Московский государственный горный университет, 2006. – 333 с. – (Высшее горное образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100103>
2. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212927>
3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 396 с. — ISBN 978-5-507-45302-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264245>

Дополнительная литература

1. Диагностика технического состояния электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие : в 2 частях / В. А. Шабанов, М. Г. Баширов, П. А. Хлюпин [и др.]. — Москва : НИУ МЭИ, 2018 — Часть 1 : Общие вопросы и физические основы методов диагностики — 2018. — 288 с. — ISBN 978-5-7046-1956-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276887>

2. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : [12+] / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – 5-е изд. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 249 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259060>

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--p1ai/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/>.

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. Национальная электронная библиотека - https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007579686/

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия
https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
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 108(ФМ)	Лекционная, Для консультаций,	Осциллограф, трансформатор,

	Для лабораторных занятий, Для практических занятий	учебная мебель, учебно-методические пособия
Аудитория 222(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, проектор, учебная мебель, экран для проекторов
Аудитория 230(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для практических 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