

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета заочного обучения
_____ Э.Г. Мухамадиев

«18» марта 2019 г.

Кафедра электрооборудования и электротехнологий

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.10 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль **Электроснабжение**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Челябинск
2019

OK

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация систем электроснабжения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28.02.2018 г. № 144. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль – Электро-снабжение.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – доктор технических наук, профессор Буторин В.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Электрооборудования и электротехнологий»

«05» марта 2019 г. (протокол № 6).

Зав. кафедрой «Электрооборудования и электротехнологий»,
кандидат технических наук, доцент



Р.В. Банин

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения

«15» марта 2019 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии,
кандидат технических наук, доцент



А.Н. Козлов

Директор Научной библиотеки



Е.И. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	13
	Лист регистрации изменений	26

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектно-конструкторской; производственно-технологической; монтажно-наладочной; сервисно-эксплуатационной; организационно-управленческой.

Цель дисциплины – формирование профессиональных знаний студентов в области организационных и технических мероприятий по эксплуатации систем электроснабжения, направленных на поддержание электрических сетей, подстанционного электрооборудования, дизельэлектростанций и возобновляемых источников электроэнергии в работоспособном состоянии.

Задачи дисциплины:

- изучить условия, маркировку и особенности эксплуатации оборудования электроснабжения;
- овладеть основными понятиями и определениями курса эксплуатации энергооборудования,
- овладеть навыками проведения технического обслуживания и ремонта электрооборудования системы электроснабжения,
- научиться методам проектирования и организаций электротехнической службы сетевых районов и производственных отделений системы электроснабжения.

1.2 Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-3. Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1. ПК-3 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся должен знать: методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций – (Б1.В.10-3.1)	Обучающийся должен уметь: применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций – (Б1.В.10-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками использования методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования электростанций – (Б1.В.10-Н.1)
ИД-2. ПК-3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся должен знать: способы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций – (Б1.В.10-3.2)	Обучающийся должен уметь: организовывать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и подстанций – (Б1.В.10-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций – (Б1.В.10-Н.2)

ИД-3. ПК-3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся должен знать: взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования – (Б1.В.10-3.3)	Обучающийся должен уметь: определять взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования – (Б1.В.10-У.3)	Обучающийся должен владеть: навыками понимания взаимосвязей задач эксплуатации и проектирования – (Б1.В.10-Н.3)
---	---	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.10) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль – Электроснабжение.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	20
В том числе:	
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	10
Лабораторные занятия (ЛЗ)	–
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	120
Контроль	4
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Общие положения организации и технической эксплуатации систем электроснабжения							
1.1.	Введение в предмет эксплуатации систем электроснабжения	16	2	–	2	12	x
1.2.	Организация эксплуатации электрических сетей	14	2	–	–	12	x

1.3.	Общие вопросы технической эксплуатации систем электроснабжения	14	2	–	–	12	x
Раздел 2. Техническая эксплуатация элементов систем электроснабжения							
2.1.	Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи	14	2	–	–	12	x
2.2.	Эксплуатация трансформаторных подстанций	18	2	–	4	12	x
2.3.	Эксплуатация электрических распределительных устройств	12	–	–	–	12	x
2.4.	Эксплуатация электрических машин	14	–	–	2	12	x
2.5.	Эксплуатация дизель-генераторных установок	12	–	–	–	12	x
2.6.	Эксплуатация устройств релейной защиты и автоматики	12	–	–	–	12	x
2.7.	Эксплуатация изоляции, контактных соединений и заземляющих устройств	14	–	–	2	12	x
	Контроль	4	x	x	x	x	4
	Итого	144	10	–	10	120	4

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие положения организации и технической эксплуатации систем электроснабжения

Введение

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.

Организация эксплуатации электрических сетей

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.

Общие вопросы технической эксплуатации систем электроснабжения

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.

Раздел 2. Техническая эксплуатация элементов систем электроснабжения

Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи

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 с гололедом на ЛЭП. Ремонт воздушных линий электропередачи. Особенности эксплуатации воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами. Ремонт запасов и 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.

Эксплуатация трансформаторных подстанций

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 трансформаторов. Сушка трансформаторов в условиях эксплуатации. Профилактические испытания и текущий ремонт трансформаторов. Капитальный и средний ремонт трансформаторов. Испытания трансформаторов после ремонта. Способы восстановления трансформаторного масла в процессе эксплуатации и ремонта.

Эксплуатация электрических распределительных устройств

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. Ввод в действие и режимы зарядки аккумуляторных батарей. Техническое обслуживание и текущий ремонт аккумуляторных установок. Хранение аккумуляторов.

Эксплуатация электрических машин

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. Послеремонтные испытания. Испытания на надежность восстановленных электрических машин. Эксплуатационные и стендовые испытания.

Эксплуатация дизель-генераторных установок

Функции резервных электростанций. Требования к помещениям дизельных электростанций и размещению оборудования. Подготовка к пуску и работа дизель-генераторного агрегата. Профилактическое 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.

Эксплуатация устройств релейной защиты и автоматики

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.

Эксплуатация изоляции, контактных соединений и заземляющих устройств

Эксплуатация изоляции электрооборудования систем электроснабжения. Причины старения изоляции электротехнических изделий. Воздействие эксплуатационных факторов на изоляцию электрооборудования. Правило восьми градусов для срока службы изоляции. Классы нагревостойкости 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 устройств. Элементы заземляющих устройств. Обслуживание и ремонт заземляющих устройств. Методы испытания заземляющих устройств.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Содержание лекции	Кол-во часов
1	2	3
1	Эксплуатация воздушных (ВЛ) и кабельных (КЛ) линий в эксплуатацию. Техническое обслуживание ВЛ. Осмотр ВЛ. Параметры состояния трассы. Способы борьбы с гололедом ЛЭП. Ремонт воздушных линий. Особенности эксплуатации линий с самонесущими изолированными проводами. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий.	4
2	Понятие трансформаторная подстанция. Требования к эксплуатации силовых трансформаторов. Статистика, виды и причины отказов трансформаторов. Требования нормативных документов к обслуживанию силовых трансформаторов. Условия параллельной работы трансформаторов. Проверка группы соединения обмоток.	4
3	Технология капитального и среднего ремонта силовых трансформаторов. Испытания трансформаторов после ремонта. Способы восстановления трансформаторного масла в процессе эксплуатации и ремонта трансформатора. Сушка трансформатора в процессе эксплуатации.	2
	Итого	10

4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

4.4 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	Предмет эксплуатации систем электроснабжения. Основные показатели надежности работы электрических сетей.	2
2	Эксплуатация силовых трансформаторов. Определение паспортных данных трансформаторов.	4
3	Эксплуатация электрических машин. Определение паспортных данных электрической машины.	2
4	Эксплуатация и испытания трансформаторного масла	2
	Итого	10

4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	20
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	–
Выполнение контрольной работы	20
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	70
Подготовка к зачету	10
Итого	120

4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1	Предмет эксплуатации систем электроснабжения. Оценка количественных значений показателей надежности	12
2	Организация эксплуатации электрических сетей. Выбор структуры электрической службы системы электроснабжения конкретного предприятия.	12
3	Техническая эксплуатация систем электроснабжения. Достоинства и недостатки стратегий обслуживания. Роль диагностики при выборе стратегии обслуживания.	12
4	Эксплуатация линий электропередач. Методы проверки состояния деревянных и железобетонных опор линий электропередач.	12
5	Эксплуатация трансформаторных подстанций. Сушка обмоток трансформатора методом потерь в собственном баке, расчет параметров сушки.	12
6	Технология ремонта силовых трансформаторов. Восстановление свойств электротехнической стали.	12
7	Эксплуатация электрических распределительных узлов. Текущий ремонт ком-	12

	мутационных аппаратов, состав операций и периодичность.	
8	Эксплуатация электрических машин. Контролируемые параметры состояния обмоток. Объем и периодичность диагностик состояния изоляции обмоток.	12
9	Капитальный ремонт электрических машин. Способы восстановления подшипниковых узлов. Метод гальванического наращивания поверхности посадочных мест в подшипниковых щитах.	12
10	Эксплуатация резервных электростанций, устройств релейной защиты и заземляющих устройств. Объем и периодичность технического обслуживания. Испытание заземляющих устройств.	12
	Итого	144

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Буторин, В. А. Эксплуатация и надежность электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Направления подготовки: 35.04.06 Агроинженерия. Профиль Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве. 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - магистратура, бакалавриат. Квалификация - магистр, бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / В. А. Буторин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. 163 с.

Режим доступа: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/85.pdf>.

2. Расчет показателей надежности электрооборудования системы электроснабжения [Электронный ресурс] : метод. указ для самостоятельной работы. Направление подгот. 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. Направление подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост.: Буторин В. А., Царев И. Б. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 . 28 с

Режим доступа: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/82.pdf>.

3. Задания к методическим указаниям для самостоятельной работы "Расчет показателей надежности электрооборудования системы электроснабжения" [Электронный ресурс] : направление подгот. 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. Направление подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост.: Буторин В. А., Царев И. Б.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 . 18 с.

Режим доступа: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/78.pdf>.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Таранов, М. А. Эксплуатация систем электроснабжения [Текст] : учебник / М. А. Таранов, В. Я. Хорольский .— Ростов-на -Дону: Terra Принт, 2010 .— 320 с.
2. Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс]: / Н. К. Полуянович – Москва: Лань, 2012 - 400 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2767.

Дополнительная литература

1. Будзко И. А. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]: Учебник / И.А. Будзко, Т.Б. Лещинская, В.И. Сукманов – М.: Колос, 2000 – 536с.
2. Епифанов А.П. Электромеханические преобразователи энергии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.П. Епифанов – Москва: Лань, 2004 – 208 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=601.
3. Епифанов А.П. Электрические машины [Электронный ресурс]: - Москва: Лань, 2006 - 272 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=591.
4. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства [Текст] / Тарасенко А.П., Солнцев В.Н., Гребнев В.П.и др.; Под ред. Тарасенко А.П. – М.: КолосС, 2002 – 552с.
5. Практикум по монтажу,эксплуатации и ремонту электрооборудования [Текст] / А.А. Пястолов, А.А. Попков, А.А. Большаков и др. – М.: Колос, 1976 – 224с.
6. Прищеп Л. Г. Учебник сельского электрика [Текст] – М.: Агропромиздат, 1986 – 509с.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Буторин, В. А. Эксплуатация и надежность электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Направления подготовки: 35.04.06 Агроинженерия. Профиль Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве. 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - магистратура, бакалавриат. Квалификация -

магистр, бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / В. А. Буторин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. 163 с.

Режим доступа: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/85.pdf>.

2. Расчет показателей надежности электрооборудования системы электроснабжения [Электронный ресурс] : метод. указ для самостоятельной работы. Направление подгот. 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. Направление подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост.: Буторин В. А., Царев И. Б. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 . 28 с

Режим доступа: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/82.pdf>.

3. Задания к методическим указаниям для самостоятельной работы "Расчет показателей надежности электрооборудования системы электроснабжения" [Электронный ресурс] : направление подгот. 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. Направление подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост.: Буторин В. А., Царев И. Б.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 . 18 с.

Режим доступа: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/78.pdf>.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- My TestX10.2.

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

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебные аудитории 014э, 114э, оснащенные оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

1. Стенд лабораторный (8 шт.).
2. Трансформатор ТМ-30.
3. Трансформатор ТМ-63.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины....	15
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций...	15
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	17
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	18
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	18
4.1.1.	Устный ответ на практическом занятии.....	18
4.1.2.	Контрольная работа.....	19
4.1.3.	Тестирование.....	20
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	22
4.2.1.	Дифференцированный зачет.....	22

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-3. Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН		
	знания	умения	навыки
ИД-1. ПК-3 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся должен знать: методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций – (Б1.В.10-3.1)	Обучающийся должен уметь: применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций – (Б1.В.10-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками использования методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования электростанций – (Б1.В.10-Н.1)
ИД-2. ПК-3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся должен знать: способы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций – (Б1.В.10-3.2)	Обучающийся должен уметь: организовывать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и подстанций – (Б1.В.10-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций – (Б1.В.10-Н.2)
ИД-3. ПК-3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся должен знать: взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования – (Б1.В.10-3.3)	Обучающийся должен уметь: определять взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования – (Б1.В.10-У.3)	Обучающийся должен владеть: навыками понимания взаимосвязей задач эксплуатации и проектирования – (Б1.В.10-Н.3)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.10-3.1	Обучающийся не знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся слабо знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
Б1.В.10-У.1	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся

	умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	слабо умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций с незначительными затруднениями	умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
Б1.В.10-Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся слабо владеет навыками использования методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками использования методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Обучающийся свободно владеет навыками использования методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
Б1.В.10-3.2	Обучающийся не знает способы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся слабо знает способы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает способы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает способы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
Б1.В.10-У.2	Обучающийся не умеет организовывать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся слабо умеет организовывать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся умеет организовывать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и подстанций с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет организовывать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и подстанций
Б1.В.10-Н.2	Обучающийся не владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся слабо владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Обучающийся свободно владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций

			станций	
Б1.В.10–3.3	Обучающийся не знает взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся слабо знает взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования
Б1.В.10-У.3	Обучающийся не умеет определять взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся слабо умеет определять взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся умеет определять взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет определять взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования
Б1.В.10-Н.3	Обучающийся не владеет навыками понимания взаимосвязей задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся слабо владеет навыками понимания взаимосвязей задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками понимания взаимосвязей задач эксплуатации и проектирования	Обучающийся свободно владеет навыками понимания взаимосвязей задач эксплуатации и проектирования

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Буторин, В. А. Эксплуатация и надежность электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Направления подготовки: 35.04.06 Агроинженерия. Профиль Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве. 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - магистратура, бакалавриат. Квалификация - магистр, бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / В. А. Буторин; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. 163 с.

Режим доступа: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/85.pdf>.

2. Расчет показателей надежности электрооборудования системы электроснабжения [Электронный ресурс] : метод. указ для самостоятельной работы. Направление подгот. 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. Направление подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост.: Буторин В. А., Царев И. Б. ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 . 28 с

Режим доступа: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/82.pdf>.

3. Задания к методическим указаниям для самостоятельной работы "Расчет показателей надежности электрооборудования системы электроснабжения" [Электронный ресурс] : направ-

ление подгот. 35.03.06 Агроинженерия. Профиль Электрооборудование и электротехнологии. Направление подгот. 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная, заочная / сост.: Буторин В. А., Царев И. Б.; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 . 18 с.

Режим доступа: <http://nblocaldocs.sursau.ru:8080/localdocs/emash/78.pdf>.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Эксплуатация систем электроснабжения», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	<p>Рассчитать обмотки, определить мощность и параметры трансформатора по имеющимся размерам сердечника.</p> <p>Для расчёта необходимы следующие исходные данные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	<p>ИД-1. ПК-3 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</p> <p>ИД-2. ПК-3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</p> <p>ИД-3. ПК-3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Контрольная работа

Контрольная работа (КР) является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных задач. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов, а также уровень сформированности навыков при работе с учебной литературой и другими источниками. Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки контрольной работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логичное, последовательное изложение материала с правильным решением задач.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логичное, последовательное изложение материала с правильным решением задач. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании единиц изменения, в построенных графиках, схемах и т.д
Оценка 3	Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривает-

(удовлетворительно)	ся непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются ошибки в использовании единиц изменения, в полученных результатах, в построенных графиках, схемах и т.д.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются существенные ошибки в использовании единиц изменения, в полученных результатах, в построенных графиках, схемах и т.д.

4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
1	<p>1. Назначение системы электроснабжения?</p> <ul style="list-style-type: none"> - совокупность электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией; - для подачи электроэнергии объекту при создании микроклимата; - система электроснабжения служит для возможности ее пополнения возобновляемой электроэнергией. <p>2. Главная задача диагностики элементов электроснабжения?</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение материальных затрат на восстановление; - определение места неисправности и причины ее появления; - определение трудоемкости восстановления работоспособности системы электроснабжения. <p>3. Зависимость диэлектрических свойств трансформаторного масла от степени увлажнения и механических примесей?</p> <ul style="list-style-type: none"> - диэлектрические свойства возрастают при увеличении влажности и механических примесей; - диэлектрические свойства возрастают при постоянстве механических примесей и увеличении влажности; - диэлектрические свойства возрастают при снижении влажности и механических примесей. <p>4. Причины старения изоляции электроустановок?</p> <ul style="list-style-type: none"> - воздействие рабочего напряжения, грозовых и коммутационных перенапряжений, наличия влаги; - воздействие высоты опор ВЛ и глубины укладки КЛ; - воздействие порядка приема ВЛ и КЛ в эксплуатацию. <p>5. Назовите способ определения дефектов магнитопровода силового трансформатора?</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышение вторичного напряжения; 	<p>ИД-1. ПК-3 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</p> <p>ИД-2. ПК-3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</p> <p>ИД-3. ПК-3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>

<ul style="list-style-type: none"> - повышение потерь в режиме холостого хода; - изменение группы соединения трансформатора. <p>6. Понятие технологического присоединения в системе электроснабжения?</p> <ul style="list-style-type: none"> - подключение счетчика электроэнергии к объекту производства; - замена электродвигателя на электрическую машину другой серии; - законное и соответствующее техническому регламенту подключение потребителя к электрическим сетям. <p>7. Через какой период времени фиксируется сопротивление изоляции обмотки трансформатора после включения мегомметра?</p> <ul style="list-style-type: none"> - через 60 секунд; - через 45 секунд; - через 30 секунд. <p>8. Назовите «слабое» звено силовых трансформаторов?</p> <ul style="list-style-type: none"> - вводы; - продольная (витковая) изоляция; - баки и прокладки. <p>9. Материал контактов коммутационных аппаратов с наименьшим переходным сопротивлением?</p> <ul style="list-style-type: none"> - железо; - медь; - сплав на основе серебра. <p>10. Назначение капитального ремонта электроустановок системы электроснабжения?</p> <ul style="list-style-type: none"> - для полного или близкого к полному восстановления ресурса с заменой или восстановлением элементов, включая базовые; - для поддержания работоспособности элементов электроустановок; - для устранения отказа электроустановок в межремонтный период. 	
--	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - My TestX10.2.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Дифференцированный зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Зачет	
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основное целевое назначение системы электроснабжения. 2. Основные эксплуатационные свойства электрооборудования. 3. Принципиальная разница между капитальным, средним и текущим ремонтом. 4. Цель и задачи проведения диагностики. 5. Методы контроля технического состояния электрооборудования 6. Структурная надежность системы электроснабжения, модель слабейшего звена. 7. Структурная надежность при параллельном включении элементов. 8. Основные показатели надежности электрических сетей. 9. Структура и подразделения ПЭС. 10. Структура и подразделения РЭС. 11. Техническое обслуживание ЛЭП. 12. Операции осмотра ЛЭП. 13. Ремонт кабельных линий электропередачи. 14. Причины и виды отказов силовых трансформаторов. 15. Профилактические испытания и текущий ремонт трансформаторов. 16. Технология капитального ремонта силовых трансформаторов. 17. Особенности среднего ремонта силовых трансформаторов. 18. Осмотры распределительных узлов. 19. Техническое обслуживание и текущий ремонт РУ. 20. Причины и виды отказов электрических машин. 21. Технологическая схема ремонта электрических машин. 22. Межоперационный контроль при ремонте электрических машин. 23. Сушка обмоток электрических машин при эксплуатации и ремонте. 24. Послеремонтные испытания электрических машин. 25. Диагностика витковых замыканий электрических машин. 26. Восстановление обмоточного провода. 27. Подготовка к пуску дизель-генераторного агрегата. 28. Техническое обслуживание дизель-генераторных установок. 29. Меры безопасности при обслуживании дизельных электро- 	<p>ИД-1. ПК-3 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</p> <p>ИД-2. ПК-3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</p> <p>ИД-3. ПК-3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>

станций. 30. Осмотр релейной защиты и автоматики	
---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

