

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.03.2022 11:29:50
Уникальный программный ключ:
2950КСАРСКИИИНСТИТУТ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Информационных технологий, электроэнергетики
и систем управления

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
« 28 » мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

« Надежность электроснабжения »
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	13.03.02 «Электротехника и электроэнергетика» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Электроснабжение» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 144 от 28 февраля 2018 г. зарегистрированный в Минюсте 22 марта 2018 года, рег. номер 50467 (далее – ФГОС ВО).

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 14 октября 2015 г. № 1147 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Тогузов Сергей Александрович, ст. преподаватель кафедры ИТЭСУ

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры ИТЭСУ (протокол № 10 от 10.04.2021).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Надежность электроснабжения» являются:

– получение знаний о современной теории надежности в технике и применении её методов в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем.

Задачами освоения дисциплины «Надежность электроснабжения» являются:

- познакомить с экономикой фактора надежности систем электроснабжения;
- дать информацию о теоретических основах анализа надежности систем электроснабжения;
- научить синтезу систем электроснабжения по заданному уровню надежности.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 16.147

Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 июня 2018 г. № 352н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июня 2018 г., регистрационный № 51489).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
-----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
16.147 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 июня 2018 г. № 352н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июня 2018 г., регистрационный № 51489).	А Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства.	А/04.5 Разработка проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства.

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ОПК-5.2 Демонстрирует	Знать: – методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; – методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования. Уметь: – использовать методы

		<p>знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками</p> <p>ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций</p>	<p>и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования;</p> <p>– использовать методы испытаний вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>Владеть:</p> <p>– методами и техническими средствами эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования;</p> <p>– методами испытаний вводимого эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования.</p>
ПК-5	<p>Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций;</p> <p>ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации.</p>	<p>Знать:</p> <p>– способы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования;</p> <p>– способы составления заявок на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации на ремонт.</p> <p>Уметь:</p> <p>– использовать способы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования;</p> <p>– составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации на</p>

			ремонт. Владеть: – способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; – навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.18 «Надежность электроснабжения» реализуется в рамках элективной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 7-м семестре, по заочной форме – в 9 семестре.

Дисциплина «Надежность электроснабжения» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-5, ПК-5 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Надежность электроснабжения» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: электроэнергетические системы и сети, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, проектирование систем электроснабжения, перспективы развития электроэнергетики, введение в энергетiku, электронные системы электрооборудования, электромеханические системы электрооборудования, защитные меры электробезопасности и является предшествующей для изучения дисциплин, полученных на предыдущей ступени образования учебная практика: технологическая практика, государственной итоговой аттестации.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 7-м семестре, по заочной форме зачет в 9 семестре.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа), в том числе

очная форма обучения:

Семестр	7
лекции	16
лабораторные занятия	16
семинары и практические занятия	16
контроль: контактная работа	0,2
контроль: самостоятельная работа	8,8
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-

расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	-
<i>Контактная работа</i>	48,2
<i>Самостоятельная работа</i>	59,8

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

заочная форма обучения:

Семестр	9
лекции	6
лабораторные занятия	6
семинары и практические занятия	6
контроль: контактная работа	0,2
контроль: самостоятельная работа	8,8
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	-
Контактная работа	18,2
Самостоятельная работа	89,8

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Надежность электроснабжения: задачи и исходные положения оценки надёжности	2	2	2	10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Тема 2. Надежность электроснабжения: факторы, нарушающие надёжность системы и их математические описания	2	3	3	10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Тема 3. Надежность электроснабжения: математические модели и количественные описания	4	4	4	10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Тема 4. Надежность электроснабжения: математические модели и количественные расчёты надёжности систем	5	4	4	11	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.

Тема 5. Надежность электроснабжения: технико-экономическая оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надёжного электроснабжения	3	3	3	10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-	-	-	-	-
Консультации	-			-	
Контроль (зачет)	0,2			8,8	
ИТОГО	48,2			59,8	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Надежность электроснабжения: задачи и исходные положения оценки надёжности	1	1	1	15	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Тема 2. Надежность электроснабжения: факторы, нарушающие надёжность системы и их математические описания	1	1	1	15	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Тема 3. Надежность электроснабжения: математические модели и количественные описания	1	1	1	15	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Тема 4. Надежность электроснабжения: математические модели и количественные расчёты надёжности систем	2	2	2	21	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.

Тема 5. Надежность электроснабжения: технико-экономическая оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надёжного электроснабжения	1	1	1	15	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-			-	-
Консультации	0				
Контроль (зачет)	0,2			8,8	
ИТОГО	18,2			89,8	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: презентации, лабораторные работы.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 16 час. (по очной форме обучения), 6 часов (по заочной форме обучения)

Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание 1	Расчет надежности системы с постоянным резервированием.	4	Отчет	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Практическое задание 2	Расчет надежности с поэлементным резервированием.	4	Отчет	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Практическое задание 3	Расчет показателей надежности	4	Отчет	ОПК-5.1, ОПК-5.2,

	резервированных систем с учетом восстановления.			ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
--	-------------------------------------------------	--	--	--------------------------------

Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание 1	Расчет надежности системы с постоянным резервированием.	2	Отчет	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Практическое задание 2	Расчет надежности с поэлементным резервированием.	2	Отчет	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.
Практическое задание 3	Расчет показателей надежности резервированных систем с учетом восстановления.	2	Отчет	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-5.2.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 59,8 часов по очной форме обучения, 89,8 часа по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с представителями правоохранительных органов.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных

способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса;

проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Контрольные задания (варианты).
2.	Тестовые задания.
3.	Вопросы для самоконтроля знаний.
4.	Темы докладов.
5.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические ситуативные задачи, тематика докладов и рефератов)
6.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к зачету)

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Надежность электроснабжения: задачи и исходные положения оценки надёжности	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Опрос, реферат, ргр, курсовая работа, программы, презентации, экзамен, зачет.
2.	Тема 2. Надежность электроснабжения: факторы, нарушающие надёжность системы и их математические	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов	ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов	Опрос, реферат, ргр, курсовая работа, программы, презентации, экзамен, зачет.

	описания	профессиональной деятельности	исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	
3	Тема 3. Надежность электроснабжения: математические модели и количественные описания	ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-5.1 Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций;	Опрос, реферат, ргр, курсовая работа, программы, презентации, экзамен, зачет.
4	Тема 4. Надежность электроснабжения: математические модели и количественные расчёты надёжности систем	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Опрос, реферат, ргр, курсовая работа, программы, презентации, экзамен, зачет.
5.	Тема 5. Надежность электроснабжения: технико-экономическая оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надёжного электроснабжения	ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-5.2 Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации.	Опрос, реферат, ргр, курсовая работа, программы, презентации, экзамен, зачет.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Надежность электроснабжения» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-5, ПК-5.

Формирования компетенции ОПК-5 начинается с изучения дисциплины «Электроэнергетические системы и сети», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Проектирование систем электроснабжения», «Перспективы развития электроэнергетики», «Введение в энергетику», «Электронные системы электрооборудования», «Электромеханические системы электрооборудования».

Формирования компетенции ПК-5 начинается с изучения дисциплины «Защитные меры электробезопасности».

Завершается выпускными квалификационными экзаменами.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-6, ПК-5 определяется в период подготовки и сдачи государственного экзамена.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-5, ПК-5 при изучении дисциплины ФЗ «Надежность электроснабжения» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Надежность электроснабжения: задачи и исходные положения оценки надёжности	<p>Определение и свойства надежности</p> <p>Количественные характеристики основных показателей надежности</p> <p>Что понимают под работоспособностью?</p> <p>Что такое отказ?</p> <p>Дайте определение ремонтпригодности</p> <p>Дайте определение сохраняемости</p> <p>Перечислите факторы окружающей среды, влияющие на надежность СЭС</p>

Тема 2. Надежность электроснабжения: факторы, нарушающие надёжность системы и их математические описания	События и процессы, влияющие на надежность Причины и общая характеристика повреждений элементов релейной защиты и автоматики Что называют реализацией случайного процесса? Что подразумевают под вероятностью безотказной работы? Что такое средняя наработка до отказа?
Тема 3. Надежность электроснабжения: математические модели и количественные описания	Определите средний ресурс Что такое средний срок службы? Что называют коэффициентом технического использования? Нарисуйте схему общего резервирования замещением Нарисуйте схему отдельного постоянного резервирования Нарисуйте схему отдельного резервирования замещением
Тема 4. Надежность электроснабжения: математические модели и количественные расчёты надёжности систем	Назовите критерии надёжности нерезервированных восстанавливаемых систем Дайте определение запасная часть Для чего предназначен одиночный комплект ЗЧ? Для чего предназначен групповой комплект ЗЧ? Назначение ремонтного комплекта ЗЧ? Назначение ЗЧ россыпью?
Тема 5. Надежность электроснабжения: технико-экономическая оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надёжного электроснабжения	Охарактеризуйте метод, основанный на потоке заявок Критерии эффективной надёжности Надёжность от потребителя и надёжность от электроснабжающей организации

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

8.2.2. Темы для докладов

Не предусмотрено

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

1. Какой из ответов можно принять за определение надежности технического объекта?

- а) свойство объекта выполнять заданные функции;
- б) работоспособность объекта;
- в) сохранение во времени значений его эксплуатационных показателей в заданных пределах.

2. Какой из перечисленных ниже факторов относится к эксплуатационным ?

- а) обрыв проводов ЛЭП;
- б) резонансные перенапряжения;
- в) не предусмотрена компенсация емкостных токов.

3. Какими из указанных свойств характеризуется надежность невозстановливаемых изделий: 1) безотказностью; 2) долговечностью; 3) ремонтпригодностью; 4)сохраняемостью?

- а) 1,2,4;
- б) 1,2,3,4;
- в) 1,3,4.

4. Как определяют момент прекращения доработок оборудования ?

- а) по показателям надежности;
- б) по стоимостным характеристикам;
- в) оба ответа правильные.

5. Какое из указанных значений коэффициента нагрузки обеспечит более высокую безотказность оборудования: 0.5; 0.75; 1.0.

- а) 0.75;
- б) 1.0;
- в) 0.5.

6. Что дает диаграмма Парето?

- а) наглядное представление о распределении причины отказа узлов;
- б) кумулятивный процент отказов;
- в) то и другое.

7. Определите понятие "случайный процесс".

- а) зависимость случайной величины от случайного аргумента;
- б) зависимость неслучайной величины от случайного аргумента;
- в) зависимость случайной величины от неслучайного аргумента.

8. Какую размерность имеет интенсивность отказов ?

- а) 1/ч;
- б) 1/мЗ;
- в) мЗ/ч.

9. Какой количественный показатель безотказности используется для восстанавливаемого оборудования ?

- а) средняя наработка до отказа;

- б) наработка до отказа;
- в) средняя наработка на отказ.

10. Как соотносятся понятия ресурс и срок службы ?

- а) срок службы - наработка, ресурс - календарная продолжительность эксплуатации до наступления предельного состояния;
- б) одно и то же;
- в) срок службы - календарная продолжительность эксплуатации, ресурс - наработка до наступления предельного состояния.

11. Укажите составляющие времени восстановления.

- а) время контроля, время поиска, время устранения дефектов;
- б) время проверки, время поиска, время устранения дефектов;
- в) время осмотра, время поиска, время устранения дефектов.

12. Какова кратность резерва при дублировании?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3

13. В каком порядке осуществляется подготовка исходных данных об отказах объектов ?

- а) построение эмпирического распределения и статистической оценкой его параметров;
- б) оценивание точности значений полученных характеристик;
- в) составление сводки исходных данных и проверка их качества.

14. По каким критериям оценивается согласованность экспериментального и теоретического законов распределения отказов при проверке вида закона распределения?

- а) графический метод аппроксимации с использованием вероятностной бумаги;
- б) по критерию Колмогорова;
- в) по критерию χ^2 – Пирсона.

15. Когда расходуется групповой комплект ЗЧ?

- а) при пополнении ремонтного комплекта ЗЧ;
- б) при проведении ТО и текущего ремонта;
- в) при проведении ТО и ремонта по истечении гарантийных сроков.

16. Когда расходуется одиночный комплект ЗЧ?

- а) при проведении капитального ремонта;
- б) при пополнении ремонтного комплекта ЗЧ;
- в) при проведении ТО и текущего ремонта.

17. Когда расходуется ремонтный комплект ЗЧ?

- а) при проведении ремонта силами обслуживающего персонала;
- б) при проведении ремонта на ремонтных предприятиях;
- в) при пополнении групповых комплектов ЗЧ.

18. Что необходимо определить при назначении комплектов ЗЧ?

- а) номенклатуру деталей и сроки замены;
- б) количество деталей и сроки замены;

в) номенклатуру и количество деталей.

19. Что такое поток заявок на ЗЧ?

а) количество запросов на ЗЧ одного наименования в единицу времени;

б) количество запросов на выполнение ремонтов за рассматриваемый интервал времени;

в) количество одноименных видов ремонта за рассматриваемый интервал времени.

20. Какие показатели надежности используются при расчете комплектов ЗЧ?

а) назначенный ресурс, интенсивность отказов, средний ресурс до капитального ремонта;

б) средний ресурс, интенсивность отказов, средний ресурс до капитального ремонта;

в) назначенный ресурс, средняя наработка до отказа, средний ресурс до капитального ремонта.

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

8.2.4 Примеры задач при разборе конкретных ситуаций

Не предусмотрено

8.2.4. Темы для самостоятельной работы студентов

Не предусмотрено

8.2.5.

Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)

РГР, КР и КП по дисциплине «Надежность электроснабжения» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

8.2.6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для зачета:

1. Дайте определение надежности.
2. Что понимают под работоспособностью?
3. Что такое отказ?

4. Дайте классификацию отказов.
5. Дайте определение долговечности.
6. Дайте определение безотказности.
7. Дайте определение ремонтпригодности.
8. Дайте определение сохраняемости.
9. Перечислите факторы окружающей среды, влияющие на надежность СЭС.
10. Перечислите эксплуатационные факторы, влияющие на надежность СЭС.
11. Перечислите случайные факторы, влияющие на надежность СЭС.
12. Объясните сущность диаграммы Парето.
13. Что называют реализацией случайного процесса?
14. Что представляет собой математическое ожидание случайного процесса?
15. Что является медианой случайного процесса?
16. Что называют модой?
17. Что является дисперсией?
18. Что подразумевают под вероятностью безотказной работы?
19. Что такое средняя наработка до отказа?
20. Определите средний ресурс.
21. Что такое средний срок службы?
22. Что называют коэффициентом готовности?
23. Что называют коэффициентом технического использования?
24. Перечислите критерии надежности нерезервированных невосстанавливаемых систем.
25. Нарисуйте схему общего постоянного резервирования.
26. Нарисуйте схему общего резервирования замещением.
27. Нарисуйте схему отдельного постоянного резервирования.
28. Нарисуйте схему отдельного резервирования замещением.
29. Назовите критерии надежности нерезервированных восстанавливаемых систем.
30. Дайте определение запасная часть.
31. Для чего предназначен одиночный комплект ЗЧ?
32. Для чего предназначен групповой комплект ЗЧ?
33. Назначение ремонтного комплекта ЗЧ?
34. Назначение ЗЧ россыпью?
35. Охарактеризуйте метод, основанный на потоке заявок.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: демонстрацию	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: демонстрацию	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: демонстрацию

	знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	демонстрирование знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: расчеты на прочность простых конструкций	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: расчеты на прочность простых конструкций	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: расчеты на прочность простых конструкций	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: расчеты на прочность простых конструкций

Код и наименование компетенции ПК-5 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций;
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: оценку состояние оборудования и определение мероприятий, необходимых для дальнейшей эксплуатации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценку состояние оборудования и определение мероприятий, необходимых для дальнейшей	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оценку состояние оборудования и определение мероприятий, необходимых для	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оценку состояние оборудования и определение мероприятий, необходимых для дальнейшей

		эксплуатации.	дальнейшей эксплуатации.	эксплуатации.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: составление заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: составление заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: составление заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Надежность электроснабжения» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-5	Методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; Методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Использовать методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования Использовать методы испытаний вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владение методами и техническими средствами эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; Владение методами испытаний вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	

ПК-5	Способы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; Способы составления заявок на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации на ремонт.	Использовать способы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования Составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации на ремонт.	Способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; Навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0. Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

ЭТО ДЛЯ ЗАЧЕТА

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Надежность электроснабжения», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) официальный сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации», «Библиотека», «Студенту», «Абитуриенту», «ДПО»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (разделы сайта «Студенту», «Кафедры», новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Вопрос кафедре», «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) <http://students.polytech21.ru/login.php> (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС» <http://library.polytech21.ru>

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com

- Znaniium.com - www.znaniium.com

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

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

Основная литература

Шилин, А. Н. Надежность электроснабжения : учебно-методическое пособие / А. Н. Шилин, А. Г. Сошинов, О. И. Елфимова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-9948-3271-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157260>

Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490129>

Дополнительная литература

Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для спо / С. И. Малафеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-9884-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201608>

Сопов, В. И. Системы электроснабжения электрического транспорта на постоянном токе в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04833-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492088>

Периодика

Журналы для энергетиков: научный журнал - URL: <https://electrichelp.ru/zhurnaly-dlya-energetikov/> - Текст : электронный

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 1196 Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Kaspersky Endpoint Security Стандартный	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 от 24.12.2021

	Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	
	Windows 7 OLPNLAcdbc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 1206 Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224- 064549-2-19382 от 24.12.2021
	Windows 7 OLPNLAcdbc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
-----------------------	----------------------------------------------------------------

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Кабинет технологии строительного производства</p> <p>№ 1196 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Кабинет математических дисциплин</p> <p>№ 1206 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория электрических машин</p> <p>Лаборатория теоретических основ электротехники</p> <p>№ 26 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> лабораторные стенды; комплект лабораторного оборудования по дисциплине; компьютерная техника</p>

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних

условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Надежность электроснабжения» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Надежность электроснабжения» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.