

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе и  
цифровизации

\_\_\_\_\_ А.В. Кубышкина

18.06.2024 г.

**Управление электрическими режимами работы потребителей**

(Наименование дисциплины)

**рабочая программа дисциплины**

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и электротехнологий**

Направление подготовки **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**  
Профиль **Электрооборудование и электротехнологии в АПК**

Квалификация	<b>Магистр</b>
Форма обучения	<b>Очная, заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 з.е.</b>

2024

Брянская область

Программу составил(и):

Доцент Яковенко Н.И.

Рецензент(ы):

\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

Управление электрическими режимами работы потребителей

разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. №147.

составлена на основании учебного плана 2024 года набора

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электрооборудование и электротехнологии в АПК

утвержденного Учёным советом вуза от 18.06.2024 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и электротехнологий

Протокол от 18.06.2024 г. № 11

Зав. кафедрой

Безик Д.А.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель изучения дисциплины – подготовка обучающихся к рациональному использованию энергетических ресурсов на объектах своей профессиональной деятельности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Блок ОПОП ВО: Б1.В.ДВ.05.02

Дисциплина «Управление электрическими режимами работы потребителей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры. Дисциплина «Управление электропотреблением» базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин курса бакалавриата таких как «Светотехника и электротехнологии», «Электрический привод», «Электроснабжение потребителей и режимы».

Для изучения дисциплины «Управление электрическими режимами работы потребителей» студенту необходимо знать основы электротехнологии, энергосбережения и энергетической безопасности.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Полученные в ходе освоения дисциплины знания и умения необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист в области проектирования систем электропривода» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 13.04.2017 года № 354н).

Обобщенная трудовая функция – разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода (код – С)

Трудовая функция – разработка концепции системы электропривода (код – С/01.7).

Трудовые действия: - предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода и подготовка материалов для отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 21 апреля 2016 года № 194н).

Обобщенная трудовая функция – конструкторская и технологическая подготовка производства изделий высокой сложности с применением ЭХФМО (код – С).

Трудовая функция – разработка конструкций технологической оснастки для производства изделий высокой сложности с применением ЭХФМО (код – С/01.7).

Трудовые действия: Анализ технического задания на изготовление оснастки

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
Тип задач профессиональной деятельности: конструкторский		
ПК2 Способен осуществлять конструкторскую подготовку производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки	ПКС-2.5 Назначает технические требования на изготовление технологической оснастки	Знать: состав частей систем электрификации и автоматизации Уметь: осуществлять проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации Владеть: навыками проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
Тип задач профессиональной деятельности: конструкторский		
ПКС-3 Способен разрабатывать проект системы электропривода	ПКС-3.2 Разрабатывает комплект конструкторской документации системы электропривода	Знать: основные методы организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования Уметь: организовывать работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования Владеть: методами организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
Тип задач профессиональной деятельности: конструкторский		
ПКС-5 Способен осуществлять управление структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	ПКС-5.2 Осуществляет планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	Знать: основные методы организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования Уметь: организовывать работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования Владеть: методами организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (Очная форма)

Вид занятий	1		2		3		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			10	10			10	10
Практические			20	20			20	20
Прием зачета			0,15	0,15			0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			30,15	30,15			30,15	30,15
Сам. работа			77,85	77,85			77,85	77,85
Контроль								
Итого			108	108			108	108

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (Заочная Форма)

Вид занятий	1		2		3		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			2	2			2	2
Практические			6	6			6	6
Прием зачета			0,15	0,15			0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			8,15	8,15			8,15	8,15
Сам. работа			62	62			62	62
Контроль			1,85	1,85			1,85	1,85
Итого			72	72			72	72

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций
	<b>Раздел 1. Характеристики электрических режимов работы приемников и потребителей электрической энергии</b>	3		
1.1	Общие принципы приемников и потребителей электрической энергии / Пр /	3	2	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.2	Понятия о электрических режимах работы приемников и потребителей и их категорий /Пр/	3	2	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.3	Энергетические основы электрических режимов работы приемников и потребителей электрической энергии / Пр /	3	2	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.4	Нагрузочные диаграммы приемников и потребителей электрической энергии /Пр/	3	2	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2

1.5	Системное описание электрического хозяйства потребителей. Система тарифов на электрическую энергию /Ср/	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.6	Описание параметров электрических режимов работы потребителей / Ср/	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.7	Энергосбережение Оптимизация схем электро-снабжения приемников и потребителей / Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.8	Электроэнергетические системы. Потребление электрической энергии. Энергетические системы. Требования к электроснабжению потребителей. Иерархичность управления режимами работы потребителей. / Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.9	Средства и системы управления режимами работы приемников и потребителей. Автоматизированные системы управления АСУ. Оперативно-диспетчерское управление./Ср/	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.10	Анализ графика нагрузки энергосистемы в различных режимах работы приемников и потребителей электрической энергии. / Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.11	Потребители электрической энергии. Электроприемники промышленных предприятий. Графики нагрузки потребителей. Показатели электропотребления и мощности потребителей.. / Ср /.	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.12	Нагрузка энергосистемы Прогнозирование нагрузки и электропотребления. / Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.13	Изучение режимных характеристик потребителей электрической энергии / Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
1.14	Решение задач/ Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2	<b>Раздел 2. Организация управления электрическими режимами работы приемников и потребителей энергетической энергии</b>	3		ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.1	Балансы мощности и энергии в электрических режимах работы приемников и потребителей. Структура балансов мощности и энергии. Участие станций в энергетических балансах. Особенности составления балансов мощности и энергии. Баланс реактивной мощности. Резервы мощности/ Пр /	3	2	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.2	Характеристики агрегатов и электростанций. Виды энергетических характеристик./ Пр /	3	2	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.3	Энергетические характеристики тепловых станций. Способы получения энергетических характеристик./ Пр /	3	2	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.4	Статистические характеристики станций. Эквивалентные характеристики станций с учетом потерь мощности. / Пр /	3	2	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.5	Методика составления баланса мощности системы. Выбор и размещение резервных мощностей энергосистемы. Компенсация реактивной мощности /Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.6	Качество электрической энергии. Показатели качества электроэнергии. Поддержание качества	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2

	электроэнергии по частоте. Режимы энергосистем и коммерческие задачи энергетических предприятий. /Ср/			
2.7	Затраты на содержание частотного резерва. Плановое регулирование мощности агрегатов и станций. Регулирование качества электроэнергии по напряжению. Затраты на поддержание качества электроэнергии по напряжению./Ср/	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.8	Параллельная работа станций и регулирование частоты системы. Оптимальное распределение графика нагрузки системы между станциями./ Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.9	Бизнес предприятий энергетики. Конкурентный отбор продавцов электроэнергии и мощности на ФОРЭМ. Экономические отношения между энергокомпаниями, входящими в объединенную ОЭС. Коммерческое диспетчирование в системе. Определение стоимости электроэнергии по зонам графика нагрузки. Оперативная продажа электроэнергии. Управление спросом. Энергетическая биржа. Адресное распределение потоков и потерь мощности. /Ср/	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.10	Основы оптимизации режимов. Оптимальное управление режимами. Эффективность управления. Задачи оптимизации. Информация в управлении. / Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.11	Информационное моделирование режимных задач. Математическое моделирование. Комплексная оптимизация энергетических и электрических режимов. Необходимость адресного расчета потоков и потерь мощности для определения цен на продажу и покупку электроэнергии./Ср/	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.12	Наивыгоднейшее распределение нагрузки потребителей в энергосистеме. Задачи распределения нагрузки. Условия распределения в тепловой и гидротепловой системах. Распределение нагрузки между агрегатами станций. Распределение реактивной нагрузки. /Ср/	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.13	Оптимальные эквивалентные характеристики станций и систем. Эквивалентные характеристики, их назначение. Среднеинтервальные характеристики. / Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.14	Методы построения характеристик: с одинаковыми агрегатами, с различными агрегатами./ Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.15	Построение оптимально характеристики станции методом динамического программирования. / Ср /	3	4	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.16	Унификация электрооборудования и электрических сетей/Ср/	3	7,8	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2
2.18	Прием зачета с оценкой /К/	3	0,2	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение 1

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
6.1.1. Основная литература				
1	Ерошенко Г. П. Медведько Ю. А., Таранов М. А.	Ерошенко Г. П. Медведько Ю. А., Таранов М. А. Эксплуатация энергооборудования сельскохозяйственных предприятий: учеб. для вузов Ростов н/Д : Terra, 2010. 592 с.	Terra, 2010.	24
2	Королев Н.И.	Гордеев, А.С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве : учебное пособие / А.С. Гордеев. — ISBN 978-5-8114-2941-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 308 с. — <a href="https://e.lanbook.com/book/104859">https://e.lanbook.com/book/104859</a> .	Воронеж: Научная кн., издательство ВГТУ, 2007.	ЭБС
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, А.В. Ефанов.	В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, А.В. Ефанов. Хорольский, В.Я. Экономия электроэнергии в сельских электроустановках : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2017. 272 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/93707">https://e.lanbook.com/book/93707</a> .	Лань, 2017.	ЭБС
2	А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев	А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — <a href="https://e.lanbook.com/book/42193">https://e.lanbook.com/book/42193</a> .	Лань, 2014.	ЭБС
3	В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, А.В. Ефанов.	В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, А.В. Ефанов. Хорольский, В.Я. Экономия электроэнергии в сельских электроустановках : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2017. 272 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/93707">https://e.lanbook.com/book/93707</a>	Лань, 2017.	ЭБС
4		Инструкция по переключениям в электроустановках : руководство. — Москва : ЭНАС, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-4248-0034-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/104556">https://e.lanbook.com/book/104556</a> .	ЭНАС, 2017.	ЭБС
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Яковенко, Н. И.	Яковенко, Н. И. Методика оптимального управления электропотреблением: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов очной и заочной	Изд-во Брянский ГАУ, 2018.	ЭБС



		форм обучения направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Н. И. Яковенко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 27 с. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/673081/">http://www.bgsha.com/ru/book/673081/</a>		
--	--	--	--	--

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>  
База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>  
Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: [https://www.iek.ru/products/standard\\_solutions/](https://www.iek.ru/products/standard_solutions/)  
Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>  
Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>  
Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>  
GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>  
ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esystems.ru>  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>  
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>  
Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>  
elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.  
MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АльТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.  
PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.  
Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.  
Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.  
Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.  
КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

## 6.4. Методические указания по освоению дисциплины

### Приложение 2

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа –214; 234; 213, 001</p>	<p>Специализированная мебель на 110, 54, 100, 36 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. видеопроекторное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; выход в локальную сеть и Интернет.          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.          Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа - 001 лаборатория электроснабжения.</p>	<p>Специализированная мебель на 36 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          Лаб. стенд «Электроснабжение промышленных предприятий»-2 шт. Лаб. стенд «Теоретические основы электротехники» -1 шт. Стенд «Исследование режима работы нагрузок цепей переменного тока» (построение графиков нагрузок). Стенд «Электротехнические изделия - кабели, провода». Основные элементы низковольтной сети фирм: «ЕКФ» и «TDM». Основные элементы высоковольтной сети. Макет населенного пункта «Кокино» с группировкой объектов по питающим трансформаторным подстанциям. Стенд «Моделирование нагрузок населенного пункта». Стенд «Интеллектуальные электрические сети ИЭС-1». Универсальный стенд «Однофазные электрические сети»          ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.          Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.          Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.          КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.</p>
<p>Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 230, 223, 233</p>	<p>Специализированная мебель на 15, 18, 24 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          компьютерные классы по 12 рабочих мест с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.          ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.          PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы (читальные залы научной библиотеки)</p>	<p>Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.          Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc)..</p>
<p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – 001а, 223а.</p>	<p>Специализированная мебель и технические средства, тиски, заточной станок, паяльные станции АТР-4204, наборы слесарного инструмента, контрольно-измерительные приборы. Вольтметр В7-37, генератор ГЗ-56, осциллограф С-12-22, потенциометр К-48, прибор Морион</p>

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
  - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
  - «ELEGANT-T» передатчик
  - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
  - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
  - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **Приложение 1**

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Управление электрическими режимами работы потребителей**

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Дисциплина: *Управление электрическими режимами работы потребителей*

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

## 2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

### 2.1 Компетенции, закрепленные за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «*Управление электрическими режимами работы потребителей*» направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: конструкторский		
ПКС-2 - Способен осуществлять конструкторскую подготовку производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки	ПКС-2.5. Назначает технические требования на изготовление технологической оснастки	Знать: З1 Номенклатуру технологической оснастки производства изделий высокой сложности Уметь: У1 Осуществлять конструкторское сопровождение производства технологической оснастки Владеть: Н1 Навыками конструкторской подготовки изготовления специальной технологической оснастки электрохимическими и электрофизическими методами обработки
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-3 -Способен разрабатывать проект системы электропривода	ПКС-3.2. Разработка проектных решений системы электропривода	Знать: З2 Полный состав систем автоматизированного электропривода Уметь: У2 Проводить разработку проектных решений при проектировании системы электропривода Владеть: Н2 Методами автоматизированного проектирования систем электропривода
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий		
ПКС-5 Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	ПКС-5.2. Осуществляет планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	Знать: З3 Нормы допустимых значений отклонения частоты и напряжения электрической энергии Уметь: У3 Оценивать производственно-технические показатели работы трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в штатном и аварийном режимах Владеть: Н3 Методами контроля степени соответствия характеристик электрическим энергетическим нормативным показателям качества (частота, напряжение)

## 2.2 Процесс формирования компетенций по дисциплине «Управление электрическими режимами работы потребителей»

№ раздела	Наименование раздела	З1	У1	Н1	З2	Н2	Н2	З3	У3	Н3
1	Раздел 1. Характеристики электрических режимов работы приемников и потребителей энергетической энергии	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Раздел 2. Организация управления электрическими режимами работы приемников и потребителей энергетической энергии	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки

## 2.3 Структура компетенций по дисциплине «Управление электрическими режимами работы потребителей»

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: конструкторский		
ПКС-3 - Способен участвовать в проектировании систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий	ПКС-3.2. Разрабатывает проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации	Знать: состав частей систем электрификации и автоматизации Уметь: осуществлять проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации Владеть: навыками проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: конструкторский		
ПКС-5 - Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений	ПКС-5.1. - Владеет методами организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования	Знать: основные методы организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования Уметь: организовывать работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования Владеть: методами организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: конструкторский		
ПКС-5 - Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	ПКС-5.2. - Владеет методами оценки эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования	Знать: методики оценки эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования Уметь: организовывать оценку эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования

тротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений	тротехнического оборудования	вания Владеть: методами оценки эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования
--	------------------------------	---

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1 Оценочные средства при аттестации в форме зачета с оценкой

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Раздел 1. Характеристики электрических режимов работы приемников и потребителей электрической энергии	Основные понятия. История развития систем электроснабжения. Классификация. Основное законодательство в сфере энергетики. Общие принципы приемников и потребителей электрической энергии. Общие принципы приемников и потребителей электрической энергии. Энергетические основы электрических режимов работы приемников и потребителей электрической энергии. Нагрузочные диаграммы приемников и потребителей электрической энергии. Системное описание электрических режимов работы потребителей. Система тарифов на электрическую энергию	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2	1-7
2	Раздел 2. Балансы мощности и энергии. Структура балансов мощности и энергии. Особенности составления балансов мощности и энергии. Баланс реактивной мощности. Резервы мощности	Обзор и анализ современного состояния систем электроснабжения в России и мире. Описание параметров электрических режимов работы потребителей. Энергосбережение. Оптимизация схем электроснабжения приемников и потребителей. Электроэнергетические системы. Потребление электрической энергии. Энергетические системы. Требования к электроснабжению потребителей. Иерархичность управления режимами работы потребителей. Средства и системы управления режимами работы приемников и потребителей. Автоматизированные системы управления АСУ. Оперативно-диспетчерское управление. Потребители электрической энергии. Электроприемники промышленных предприятий. Графики нагрузки потребителей. Показатели электропотребления и мощности потребителей. Нагрузка энергосистемы Прогнозирование нагрузки и электропотребления.	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2	8-22
3	Раздел 3. Организация управления электрическими режимами работы приемников и потребителей электрической энергии	Основные причины снижения экономической эффективности. Стратегические цели развития электроэнергетики России. Анализ этапов развития систем электроснабжения. Выявление основных недостатков, тенденций в развитии. Инвестиционные потребности	ПКС-2.5; ПКС-3.2; ПКС-5.2	23-46



	<p>сти и совершенствование структуры управления. Современные направления развития энергетики, понятие новейшей энергетики. Балансы мощности и энергии в электрических режимах работы приемников и потребителей. Структура балансов мощности и энергии. Участие станций в энергетических балансах. Особенности составления балансов мощности и энергии. Баланс реактивной мощности. Резервы мощности. Методика составления баланса мощности системы. Выбор и размещение резервных мощностей энергосистемы. Компенсация реактивной мощности. Качество электрической энергии. Показатели качества электроэнергии. Поддержание качества электроэнергии по частоте. Режимы энергосистем и коммерческие задачи энергетических предприятий. Построение оптимальных характеристик электрических режимов работы приемников и потребителей энергетической энергии. Совершенствование структуры управления. Плановое регулирование мощности агрегатов и станций. Регулирование качества электроэнергии по напряжению. Затраты на поддержание качества электроэнергии по напряжению. Информационное моделирование режимных задач. Математическое моделирование. Комплексная оптимизация энергетических и электрических режимов. Необходимость адресного расчета потоков и потерь мощности для определения цен на продажу и покупку электроэнергии</p>		
--	---	--	--

**Перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине  
«Управление электрическими режимами работы потребителей»**

1. Основные понятия. История развития систем электроснабжения. Классификация.
2. Основное законодательство в сфере энергетики.
3. Общие принципы приемников и потребителей электрической энергии.
4. Энергетические основы электрических режимов работы приемников и потребителей электрической энергии.
5. Нагрузочные диаграммы приемников и потребителей электрической энергии.
6. Системное описание электрических режимов работы потребителей.
7. Система тарифов на электрическую энергию
8. Обзор и анализ современного состояния систем электроснабжения в России и мире.
9. Описание параметров электрических режимов работы потребителей.
10. Энергосбережение. Оптимизация схем электроснабжения приемников и потребителей.

11. Электроэнергетические системы.
12. Потребление электрической энергии.
13. Энергетические системы.
14. Требования к электроснабжению потребителей.
15. Иерархичность управления режимами работы потребителей.
16. Средства и системы управления режимами работы приемников и потребителей.
17. Автоматизированные системы управления АСУ.
18. Оперативно-диспетчерское управление.
19. Электроприемники промышленных предприятий.
20. Графики нагрузки потребителей.
21. Показатели электропотребления и мощности потребителей.
22. Нагрузка энергосистемы Прогнозирование нагрузки и электропотребления.
23. Основные причины снижения экономической эффективности.
24. Стратегические цели развития электроэнергетики России.
25. Анализ этапов развития систем электроснабжения. Выявление основных недостатков, тенденций в развитии.
26. Инвестиционные потребности и совершенствование структуры управления.
27. Современные направления развития энергетики, понятие новейшей энергетики.
28. Балансы мощности и энергии в электрических режимами работы приемников и потребителей.
29. Структура балансов мощности и энергии.
30. Участие станций в энергетических балансах.
31. Особенности составления балансов мощности и энергии.
32. Баланс реактивной мощности. Резервы мощности.
33. Методика составления баланса мощности системы.
34. Выбор и размещение резервных мощностей энергосистемы.
35. Компенсация реактивной мощности.
36. Качество электрической энергии. Показатели качества электроэнергии.
37. Поддержание качества электроэнергии по частоте.
38. Режимы энергосистем и коммерческие задачи энергетических предприятий.
39. Построение оптимальных характеристик электрических режимов работы приемников и потребителей энергетической энергии.
40. Совершенствование структуры управления.
41. Плановое регулирование мощности агрегатов и станций.
42. Регулирование качества электроэнергии по напряжению. Затраты на поддержание качества электроэнергии по напряжению.
43. Информационное моделирование режимных задач.
44. Математическое моделирование.
45. Комплексная оптимизация энергетических и электрических режимов.
46. Необходимость адресного расчета потоков и потерь мощности для определения цен на продажу и покупку электроэнергии

## Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Управление электрическими режимами работы потребителей» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с рабочим учебным планом в форме зачета с оценкой. Студенты допускаются к зачету с оценкой по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на зачете с оценкой оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### Критерии оценки на зачете с оценкой

Результат	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 3.2 Оценочные средства текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине «Управление электрическими режимами работы потребителей»

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Другие оценочные средства**	
				Вид	Кол-во
1	Раздел 1. Характеристики электрических	Общие принципы приемников и потребителей электрической энергии. Понятия о электриче-	ПКС-3.2, ПКС-5.1,	Опрос,	1

	режимов работы приемников и потребителей энергетической энергии	ских режимах работы приемников и потребителей и их категорий. Энергетические основы электрических режимов работы приемников и потребителей электрической энергии. Нагрузочные диаграммы приемников и потребителей электрической энергии. Системное описание электрических режимов работы потребителей. Система тарифов на электрическую энергию. Описание параметров электрических режимов работы потребителей. Энергосбережение. Оптимизация схем электроснабжения приемников и потребителей. Электроэнергетические системы. Потребление электрической энергии. Энергетические системы. Требования к электроснабжению потребителей. Иерархичность управления режимами работы потребителей. Средства и системы управления режимами работы приемников и потребителей. Автоматизированные системы управления АСУ. Оперативно-диспетчерское управление. Анализ графика нагрузки энергосистемы в различных режимах работы приемников и потребителей электрической энергии. Потребители электрической энергии. Электроприемники промышленных предприятий. Графики нагрузки потребителей. Показатели электропотребления и мощности потребителей. Нагрузка энергосистемы Прогнозирование нагрузки и электропотребления. Изучение режимных характеристик потребителей электрической энергии	ПК-5.2		
2	Раздел 2. Организация управления электрическими режимами работы приемников и потребителей энергетической энергии	Балансы мощности и энергии в электрических режимах работы приемников и потребителей. Структура балансов мощности и энергии. Участие станций в энергетических балансах. Особенности составления балансов мощности и энергии. Баланс реактивной мощности. Резервы мощности. /Пр/ Характеристики агрегатов и электростанций. Виды энергетических характеристик. Энергетические характеристики тепловых станций. Способы получения энергетических характеристик. Статистические характеристики станций. Эквивалентные характеристики станций с учетом потерь мощности. Методика составления баланса мощности системы. Выбор и размещение резервных мощностей энергосистемы. Компенсация реактивной мощности. Качество электрической энергии. Показатели качества электроэнергии. Поддержание качества электроэнергии по частоте. Режимы энергосистем и коммерческие задачи энергетических предприятий. Затраты на содержание частотного резерва. Плановое регулирование	ПКС-3.2, ПКС-5.1, ПК-5.2	опрос	1

	<p>мощности агрегатов и станций. Регулирование качества электроэнергии по напряжению. Затраты на поддержание качества электроэнергии по напряжению. Параллельная работа станций и регулирование частоты системы. Оптимальное распределение графика нагрузки системы между станциями. Бизнес предприятий энергетики. Конкурентный отбор продавцов электроэнергии и мощности на ФОРЭМ. Экономические отношения между энергокомпаниями, входящими в объединенную ОЭС. Коммерческое диспетчирование в системе. Определение стоимости электроэнергии по зонам графика нагрузки. Оперативная продажа электроэнергии. Управление спросом. Энергетическая биржа. Адресное распределение потоков и потерь мощности. Основы оптимизации режимов. Оптимальное управление режимами. Эффективность управления. Задачи оптимизации. Информация в управлении. Информационное моделирование режимных задач. Математическое моделирование. Комплексная оптимизация энергетических и электрических режимов. Необходимость адресного расчета потоков и потерь мощности для определения цен на продажу и покупку электроэнергии. Наивыгоднейшее распределение нагрузки потребителей в энергосистеме. Задачи распределения нагрузки. Условия распределения в тепловой и гидротепловой системах. Распределение нагрузки между агрегатами станций. Распределение реактивной нагрузки. Оптимальные эквивалентные характеристики станций и систем. Эквивалентные характеристики, их назначение. Среднеинтервальные характеристики. Методы построения характеристик: с одинаковыми агрегатами, с различными агрегатами. Построение оптимальных характеристик электрических режимов работы приемников и потребителей энергетической энергии. Унификация электрических режимов работы приемников и потребителей и электрических сетей</p>			
--	---	--	--	--

\*\* - устный опрос, устное тестирование; практическая работа

### Примерные тестовые задания

1) С точки зрения надежного и бесперебойного питания приемники электрической энергии делятся на:

Варианты ответа:

1. На три категории
2. На четыре категории
3. На шесть категории

4. На пять категории
5. На две категории

2) За счет чего работает индукционная система?

Варианты ответа:

1. Взаимодействие переменного магнитного потока и тока в диске
2. Взаимодействие постоянного магнитного потока и тока в диске
3. Взаимодействие переменного магнитного двухпотока и тока в диске
4. Взаимодействие постоянного магнитного потока в диске
5. Взаимодействие переменного и постоянного магнитного потока и тока в диске

3) Максимальная нагрузка длительностью 1 - 2 секунды – это:

Варианты ответа:

1. Пиковая нагрузка
2. Рабочая нагрузка
3. Полная нагрузка
4. Неполная нагрузка
5. Нерабочая нагрузка

4) При управлении электропотреблением нагрузочные диаграммы потребителей используются для

Варианты ответов:

1. Отображения реальной нагрузки потребителями
2. Анализа максимальных нагрузок
3. Выравнивания энергопотребления

5) Как классифицируются методы управления электропотребления?

Варианты ответов:

1. Прямые
2. Косвенные
3. Прямые и косвенные

6) Регулирование графика нагрузки в период максимума путем его модификации

Варианты ответов:

1. Отключение потребителей, превышающих установленную мощность
2. Изменением рабочего времени потребителей в максимумы нагрузки
3. Перераспределением рабочих режимов потребителей
4. Использование энергоэффективных потребителей

7) Приемником электрической энергии называется:

Варианты ответа:

1. Аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для преобразования электрической энергии в другой вид энергии
2. Аппарат и механизм, предназначенный для преобразования электрической энергии в другой вид энергии
3. Аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для преобразования электрической энергии
4. Аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для преобразования электрической энергии в механическую энергию

5. Аппараты и электроустановки, предназначенный для преобразования электрической энергии в другой вид энергии

8) Какие задачи и проблемы решает управление электропотреблением?

Варианты ответов:

1. Устранение режимного противоречия между энергосистемой и потребителями электроэнергии.
2. Выравнивание графика электрической нагрузки.
3. Снижение максимума нагрузки энергосистемы и промышленного предприятия.
4. Снижение издержек на производство и передачу электроэнергии

9) Потребитель электрической энергии

Варианты ответа:

1. Электроприемник или группа электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной территории, а так же юридическое или физическое лицо, в собственности которого находятся эти электроприемники

2. Электроприемник объединенные технологическим процессом и размещающихся на определенной территории, а так же юридическое или физическое лицо, в собственности которого находятся эти электроприемники

3. Группа электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной территории, а так же юридическое или физическое лицо, в собственности которого находятся эти электроприемники

4. Электроприемник или группа электроприемников, объединенных химическим процессом и размещающихся на определенной территории, а так же юридическое или физическое лицо, в собственности которого находятся эти электроприемники

5. Электроприемник или группа электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной части, а так же юридическое или физическое лицо, в собственности которого находятся эти электроприемники

10) В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники разделяются на:

Варианты ответа:

1. три категории
1. два категории
3. шесть категории
4. пять категории
5. четыре категории

11) Коммерческим учетом электроэнергии называется:

Варианты ответа:

1. Учет выработанной, а также отпущенной оптовым покупателям и потребителям электроэнергии для денежного расчета за нее
2. Учет выработанной, а также отпущенной оптовым покупателям электроэнергии для денежного расчета за нее
3. Учет выработанной, а также отпущенной оптовым покупателям или потребителям электрической энергии для денежного расчета за нее
4. Учет полученной, а также отпущенной оптовым потребителям и покупателям электроэнергии для денежного расчета за нее

5. Учет выработанной, а также рассчитанный оптовым покупателям и потребителям электроэнергии для денежного расчета за нее

12) Система коммерческого учета:

Варианты ответа:

1. Совокупность комплексов коммерческого учета, а также аппаратура и каналы передачи данных, устройства сбора, хранения и воспроизводства информации о количестве электрической энергии и мощности и устройства мониторинга отказа счетчика коммерческого учета
2. Совокупность коммерческого учета, а также аппаратура и каналы передачи данных, устройства сбора, хранения и воспроизводства информации о количестве электрической энергии и мощности и устройства мониторинга отказа счетчика коммерческого учета
3. Совокупность комплексов коммерческого учета, а также устройства сбора, хранения и воспроизводства информации о количестве электрической энергии и мощности и устройства мониторинга отказа счетчика коммерческого учета
4. Совокупность комплексов коммерческого учета, а также аппаратура и каналы передачи данных, хранения и воспроизводства информации о количестве электрической энергии и мощности и устройства мониторинга отказа счетчика коммерческого учета
5. Совокупность комплексов коммерческого учета, а также аппаратура и каналы передачи данных, устройства сбора и информации о количестве электрической энергии и мощности и устройства мониторинга отказа счетчика коммерческого учета

13) Техническим учетом электроэнергии называется:

Варианты ответа:

1. Учет для контроля расхода электроэнергии внутри электростанций, подстанций, предприятий
2. Учет для расхода электроэнергии внутри электростанций, подстанций, предприятий
3. Учет для расхода электроэнергии внутри электростанций и подстанций
4. Учет для контроля и расхода электрической энергии внутри электростанций, подстанций, предприятий
5. Учет для расхода электроэнергии и контроля внутри подстанций и предприятий

14) Электрической сетью с эффективно заземленной нейтралью называется:

Варианты ответа:

1. Трехфазная электрическая сеть напряжением выше 1 кВ, в которой коэффициент замыкания на землю не превышает 1,4
2. Трехфазная электрическая сеть напряжением выше 1 кВ, в которой коэффициент замыкания на землю превышает 1,4
3. Трех и однофазная электрическая сеть напряжением выше 1 кВ, в которой коэффициент замыкания на землю не превышает 1,4
4. Трехфазная электрическая сеть напряжением выше 1 кВ, в которой коэффициент замыкания не превышает 1,4
5. Трех и однофазная электрическая сеть напряжением выше 1 кВ, в которой коэффициент замыкания превышает 1,4

15) Разделительным трансформатором называется:

Варианты ответа:

1. Трансформатор, первичная обмотка которого отделена от вторичных обмоток при помощи защитного электрического разделения цепей



2. Трансформатор, первичная обмотка отделена от вторичных обмоток при помощи защитного электрического разделения цепей
3. Трансформатор, первичная обмотка которого не отделена от вторичных обмоток при помощи защитного электрического разделения цепей
4. Трансформатор, первичная обмотка и вторичная обмотка отделена при помощи защитного электрического разделения цепей
5. Трансформатор, первичная обмотка которого отделена при помощи защитного электрического разделения цепей

16) Безопасным разделительным трансформатором называется:

Варианты ответа:

1. Разделительный трансформатор, предназначенный для питания цепей малым напряжением
2. Безопасный разделительный трансформатор, предназначенный для питания цепей малым напряжением
3. Разделительный трансформатор, который предназначен для питания цепей малым напряжением
4. Разделительный трансформатор, предназначенный для питания цепей при напряжении
5. Разделительный трансформатор, предназначенный для питания малым напряжением

17) Как называется электроустановка, состоящая из конденсаторов и относящегося к ней вспомогательного электрооборудования (выключателей, разъединителей, разрядных сопротивлений и т.п.)?

Варианты ответа:

1. Конденсаторная установка
2. Установка с активным сопротивлением
3. Установка с активной нагрузкой
4. Установка с индуктивным сопротивлением
5. Конденсатор

18) Двигатель – это:

Варианты ответа:

1. Преобразователь электрической энергии в механическую;
2. Преобразователь переменного тока в постоянный;
3. Преобразователь постоянного тока в переменный;
4. Преобразователь электрической энергии в тепловую;
5. Преобразователь механической энергии в электрическую;

19) Настоящие правила ПТЭиЭП являются:

Варианты ответа:

1. Руководящим нормативно-правовой документ для всех потребителей электроэнергии, эксплуатирующих электроустановки
2. Руководящим правовой документ для всех потребителей электроэнергии, эксплуатирующих открытые электроустановки
3. Руководящим нормативно-правовой документ для всех потребителей электроэнергии, эксплуатирующих внутренние электроустановки
4. Руководящим нормативно-правовой документ для всех потребителей электроэнергии, эксплуатирующих наружные электроустановки

5. Руководящим нормативный документ для всех потребителей электроэнергии, эксплуатирующих электроустановки

20) Права и обязанности инженерно-технического персонала:

Варианты ответа:

1. Ответственный за эксплуатацию электроустановок, регламентирует испытания электрооборудования
2. Ответственный за ремонт электроустановок, регламентирует испытания электрооборудования
3. Ответственный за эксплуатацию и ремонт электроустановок, регламентирует испытания электрооборудования
4. Ответственный за аппараты электроустановок, регламентирует испытания электрооборудования
5. Ответственный за ремонт аппаратов, регламентирует испытания электрооборудования

21) Что такое система электроснабжения?

Варианты ответа:

1. Совокупность электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией
2. Совокупность аппаратов предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией
3. Совокупность электроустановок, предназначенных для обеспечения электрической энергией
4. Эксплуатация электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией
5. Совокупность электроустановок, предназначенных для потребителей электрической энергией

22) Потребитель электрической энергии

Варианты ответа:

1. Электроприемник или группа электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной территории, а так же юридическое или физическое лицо, в собственности которого находятся эти электроприемники
2. Электроприемник объединенные технологическим процессом и размещающихся на определенной территории, а так же юридическое или физическое лицо, в собственности которого находятся эти электроприемники
3. Группа электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной территории, а так же юридическое или физическое лицо, в собственности которого находятся эти электроприемники
4. Электроприемник или группа электроприемников, объединенных химическим процессом и размещающихся на определенной территории, а так же юридическое или физическое лицо, в собственности которого находятся эти электроприемники
5. Электроприемник или группа электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной части, а так же юридическое или физическое лицо, в собственности которого находятся эти электроприемники

23) Что называют блокировкой электротехнического устройства?

Варианты ответа:

1. Часть эл.технического устройства для предотвращения выполнения операций одними частями при определенных состояниях
2. Часть эл.технического изделия для предотвращения выполнения операций одними частями при определенных состояниях
3. Часть помещения для предотвращения выполнения операций одними частями при определенных состояниях
4. Часть эл.технического устройства для ограничения выполнения операций одними частями при определенных состояниях
5. Часть устройства для предотвращения выполнения операций одними частями при определенных состояниях

24) Основной элемент АСУ?

Варианты ответа:

1. Сетевой график
2. Структурная схема
3. Комплексы
4. Функциональная схема
5. Отдельные объекты

25) Как классифицируются сетевые графики?

Варианты ответа:

1. Комплексные и локальные
2. Смежные и не смежные
3. Одного типа и двух типов
4. С разъединительным элементом и без
5. Критические

### Методические указания по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, практические занятия, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефератов, докладов, эссе; индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины, решение задач, выполнение тестовых заданий, устным опросам, промежуточной аттестации и пр.), консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальный метод решения; обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса. Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом различные задания, он должен проверить правильность их оформления и выполнения, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к промежуточной аттестации. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сда-

че промежуточной аттестации). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов. Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (тестовые задания, рефераты, задачи, кейсы, эссе и проч.). Их выполнение призвано привлечь внимание обучающихся к наиболее сложным, ключевым и дискуссионным аспектам изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися. При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях. Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.