

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

18.05.2023 г.

Управление электропотреблением

(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	Магистр
Форма обучения	Очно-заочная
Общая трудоемкость	3 з.е.

Брянская область
2023

Программу составил(и):

К.т.н., доцент Яковенко Н.И.

Рецензент(ы):

К.т.н., доцент Безик В.А.

Рабочая программа дисциплины

Управление электропотреблением разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат 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 2023 года набора

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электрооборудование и электротехнологии в АПК

утвержденного Учёным советом вуза от 18.05.2023 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и электротехнологий

Протокол от 18.05.2023 г. № 10

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент 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.05.01

2.1 Дисциплина «Управление электропотреблением» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры.

Дисциплина «Управление электропотреблением» базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин в рамках программы высшей школы (уровень бакалавриата) таких как «Светотехника и электротехнологии», «Электрический привод», «Электроснабжение потребителей и режимы».

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

Полученные в ходе освоения дисциплины знания и умения необходимы для прохождения практик и написания магистерской диссертации.

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:

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 предприятий, организаций и учреждений	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 Владеть: методами оценки эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования Владеть: Методами анализа технического задания на изготовление оснастки

4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Вид занятий	1		2		3		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции								
Практические					16	16	16	16
Прием зачета с оценкой					0,2	0,2	0,2	0,2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа					91,8	91,8	91,8	91,8
Контроль								
Итого					108	108	108	108

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций
1	Раздел 1. Основные понятия. Основные принципы управления электропотреблением предприятия. <u>Вопросы:</u> Необходимость управления электропотреблением; Электропотребление как объект управления; Классификация методов управления электропотреблением. Характеристики предприятия как потребителя электроэнергии. Проблема управления электропотреблением. Задачи управления электропотреблением. Классификация методов управления электропотреблением. Моделирование графиков электрических нагрузок. Статические и детерминированные показатели и характеристики режимов потребления электроэнергии. Статические характеристики электроприемников. Динамические характеристики электроприемников. Критерии эффективности управления электропотреблением / Пр /	3	2	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2
	Математические модели статических и динамических характеристик электроприемников. /Пр/	3	2	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2
	Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	18	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2
2	Раздел 2. Управление электропотреблением на основе применения потребителей-регуляторов мощности <u>Вопросы:</u> Потребители регуляторы активной и реактивной мощности. Допустимые режимы работы потребителей – регуляторов. Синхронные двигатели в качестве потребителей - регуляторов мощности. Асинхронные двигатели в качестве	3	2	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2

	потребителей - регуляторов мощности Управление реактивной мощностью на предприятиях. Компенсация реактивной мощности. Современные системы компенсации реактивной мощности/ Пр /			
	Оптимизация работы узла нагрузки с синхронными двигателями. Оптимизация работы узла нагрузки с батареями статических конденсаторов./Пр/	3	2	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.22
	Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	18	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2
3	Раздел 3. Принципы построения систем АСУТП и АСКУЭ. Автоматизация учета электроэнергии на предприятиях. Средства и системы управления режимами. Автоматизированные системы управления АСУ. Оперативно-диспетчерское управление. Связь технологического процесса с регулируемыми возможностями потребителей-регуляторов мощности. Алгоритм построения АСУТП и АСКУЭ / Пр /	3	2	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2
	Алгоритмы построения АСУТП. Алгоритмы построения АСКУЭ. Техническая реализация систем управления /Пр/	3	2	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2
	Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	18	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2
4	Раздел 4. Формирование графиков нагрузки на основе применения потребителей-регуляторов мощности и резервных источников питания. Вопросы: Изучение режимных характеристик потребителей электрической энергии. Нагрузка энергосистемы. Графики нагрузки потребителей. Прогнозирование нагрузки и электропотребления. Виды прогнозов и порядок их разработки. Показатели электропотребления и мощности потребителей. Алгоритм эффективного построения систем управления электропотреблением. Многофакторные модели электропотребления. Современные разработки в сфере резервного питания.. /Пр/	3	2	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2
	Анализ графика нагрузки энергосистемы./ Пр /	3	2	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2
	Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	18	ПКС-3.2; ПКС-5.1; ПКС-5.2
	Подготовка к зачету /Ср/	3	19,8	ПКС-3.2; ПКС-5.1;

				ПКС-5.2
	Прием зачета с оценкой /К/	3	0,2	ПКС-3.2; ПКС-5.1; 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 :Терра, 2010. 592 с.	Терра, 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. — https://e.lanbook.com/book/104859 .	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. https://e.lanbook.com/book/93707 .	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. — https://e.lanbook.com/book/42193 .	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. https://e.lanbook.com/book/93707	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: https://e.lanbook.com/book/104556 .	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 форм обучения направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Н. И. Яковенко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 27 с. http://www.bgsha.com/ru/book/673081/	Изд-во Брянский ГАУ, 2018.	ЭБС
2	Яковенко, Н. И.	Яковенко, Н. И. Управление электропотреблением: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студен-	Изд-во Брянский ГАУ, 2018.	ЭБС

		тов по дисциплине «Управление электропотреблением» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / Н. И. Яковенко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 15 с. http://www.bgsha.com/ru/book/673082/		
--	--	---	--	--

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/

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://esistems.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.

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. видеопроекционное 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 «ТДМ». Основные элементы высоковольтной сети. Макет населенного пункта «Жокино» 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 обслужи-</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-</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.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Управление электропотреблением

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Дисциплина: Управление электропотреблением

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

2.1 Компетенции, закрепленные за дисциплиной ОПОП ВО

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

2.2 Процесс формирования компетенций по дисциплине « Управление электропотреблением»

№ раздела	Наименование раздела	З1	У1	Н1	З2	У2	Н2	З3	У3	Н3
1	Раздел 1. Основные понятия. Основные принципы управлением электропотреблением предприятия	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Раздел 2. Управление электропотреблением на основе применения потребителей-регуляторов мощности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Раздел 3. Принципы построения систем АСУТП и АСКУЭ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Раздел 4. Формирование графиков нагрузки на основе применения потребителей-регуляторов мощности и резервных источников питания	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

2.3 Структура компетенций по дисциплине « Управление электропотреблением»

ПКС-3.2. Разрабатывает проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
Состав частей систем электрификации и автоматизации	Практические работы Разделы 1, 2, 3, 4	Осуществлять проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации	Практические работы Разделы 1, 2, 3, 4	Навыками проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации	Практические работы Разделы 1, 2, 3, 4

ПКС-5.1. - Владеет методами организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
Основные методы организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования	Практические работы Разделы 1, 2, 3, 4	Организовывать работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования	Практические работы Разделы 1, 2, 3, 4	Методами организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования	Практические работы Разделы 1, 2, 3, 4

ПКС-5.2. - Владеет методами оценки эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования					
Знать (З.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
Методики оценки эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования	Практические работы Разделы 1, 2, 3, 4	Организовывать оценку эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования	Практические работы Разделы 1, 2, 3, 4	Методами оценки эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования	Практические работы Разделы 1, 2, 3, 4

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1 Оценочные средства при аттестации в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Раздел 1. Основные понятия. Основные принципы управлением электропотреблением предприятия.	Необходимость управления электропотреблением; Электропотребление как объект управления; Классификация методов управления электропотреблением. Характеристики предприятия как потребителя электроэнергии. Проблема управления электропотреблением. Задачи управления электропотреблением. Классификация методов управления электропотреблением. Моделирование графиков электрических нагрузок. Статические и детерминированные показатели и характеристики режимов потребления электроэнергии. Статические характеристики электроприемников. Динамические характеристики электроприемников. Критерии эффективности управления электропотреблением	ПКС-3.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	1-12
2	Раздел 2. Управление электропотреблением на основе применения потребителей регуляторов мощности	Потребители регуляторы активной и реактивной мощности. Допустимые режимы работы потребителей – регуляторов. Синхронные двигатели в качестве потребителей - регуляторов мощности. Асинхронные двигатели в качестве потребителей - регуляторов мощности. Управление реактивной мощностью на предприятиях. Компенсация реактивной мощности. Современные системы компенсации реактивной мощности	ПКС-3.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	13-25
3	Раздел 3. Принципы построения систем АСУТП и АСКУЭ.	Автоматизация учета электроэнергии на предприятиях. Средства и системы управления режимами. Автоматизированные системы управления АСУ. Оперативно-диспетчерское управление. Связь технологического процесса с регулировочными возможностями потребителей-регуляторов мощности. Алгоритм построения АСУТП и АСКУЭ	ПКС-3.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	26-33
4	Раздел 4. Формирование графиков нагрузки на основе	Изучение режимных характеристик потребителей электрической энергии. Нагрузка энергосистемы. Графики	ПК-2.5, ПК-3.2, ПК-5.2	34-48

<p>применения потребителей-регуляторов мощности и резервных источников питания</p>	<p>нагрузки потребителей. Прогнозирование нагрузки и электропотребления. Виды прогнозов и порядок их разработки. Показатели электропотребления и мощности потребителей. Алгоритм эффективного построения систем управления электропотреблением. Многофакторные модели электропотребления. Современные разработки в сфере резервного питания.</p>		
---	--	--	--

Перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине

1. Какие задачи и проблемы решает управление электропотреблением?
2. В чем сущность основного режимного противоречия между производством и потреблением электроэнергии и чем оно обусловлено?
3. Какие особенности электроэнергетики необходимо учитывать при управлении электропотреблением?
4. Что порождает неравномерность графика электрической нагрузки и какие отрицательные последствия для энергосистемы в связи с этим возникают?
5. Чем обусловлены режимные затраты топлива в энергосистеме?
6. Какая характеристика электропотребления является объектом управления?
7. Поясните следующие понятия: «управление», «управляющее воздействие», «объект управления», «субъект управления».
8. Как классифицируются методы управления электропотреблением?
9. Чем отличается уплотнение от выравнивания графика электрической нагрузки?
10. Назовите косвенные методы управления электропотреблением.
11. Как классифицируются мероприятия по выравниванию электрических нагрузок?
12. Какие мероприятия по выравниванию электрических нагрузок реализуются в энергосистемах, а какие на промышленных предприятиях?
13. Для чего применяют компенсацию реактивной мощности в системах электроснабжения?
14. Как регламентируется потребление реактивной мощности для промышленных предприятий?
15. Что понимается под экономическим и техническим пределом потребления реактивной мощности?
16. Как энергосистема экономически стимулирует потребителей к компенсации реактивной мощности?
17. Сформулируйте оптимизационную задачу компенсации реактивной мощности на промышленном предприятии. К какому классу задач относится задача оптимизации реактивной мощности и какими математическими методами она решается?
18. От каких источников предприятие может получать реактивную мощность? Дайте им характеристику.
19. Приведите обобщенную модель источника реактивной мощности. Как определяются ее параметры для различных видов источников?
20. По какому закону изменяются потери в синхронном двигателе при регулировании его реактивной нагрузки?
21. Как определить оптимальную нагрузку для группы синхронных двигателей по критерию минимума потерь?

22. Как определить оптимальную нагрузку для группы синхронных двигателей по критерию минимума затрат? 13. Как определить наиболее оптимальный $\cos \phi$ для трансформатора с НБК?

23. Как определить экономически оптимальный режим компенсации реактивной мощности низковольтной БСК, подключенной к ТП? От каких экономических факторов и технических показателей он зависит?

24. Какой режим потребления реактивной мощности является оптимальным по критерию минимума потерь мощности при подключении НБК на стороне низкого напряжения трансформатора?

25. Как определить наиболее оптимальный коэффициент загрузки по реактивной мощности для трансформатора с подключенной БСК?

26. Каковы основные недостатки приборного учета электроэнергии на промышленных предприятиях и в чем преимущества автоматизированного учета?

27. Какие виды учета электроэнергии реализуются на предприятиях и каково их назначение?

28. Что понимается под АСКУЭ, какова ее обобщенная структура и алгоритм работы?

29. Поясните термины «группа учета» и «канал учета»?

30. Чему эквивалентен масштабный коэффициент канала учета, как он вычисляется?

31. Как формируются группы учета для АСКУЭ?

32. Приведите преимущества децентрализованных АСКУЭ по сравнению с централизованными.

33. Какие технические средства используют для построения АСКУЭ?

34. Как классифицируются прогнозы по срокам предсказания?

35. Каковы основные этапы составления прогноза?

36. Какой метод лежит в основе прогнозирования?

37. Что является основой для расчета прогнозных показателей электропотребления?

38. Для чего используют накопители электроэнергии в энергосистемах и по какому принципу они работают?

39. Дайте классификацию накопителей электроэнергии? 3. Перечислите основные показатели, характеризующие накопители?

40. Как записывается аналитическое выражение для линейной многофакторной модели электропотребления?

42. Какие факторы оказывают влияние на электропотребление промышленного предприятия?

43. Как выполняется расчет коэффициентов множественной регрессии по методу наименьших квадратов?

44. Какой показатель характеризует тесноту взаимосвязи электропотребления с факторами, учтенными в модели электропотребления?

45. Что показывает коэффициент множественной корреляции и какие значения он принимает?

46. Как оценивается взаимосвязь факторов, влияющих на электропотребление, между собой?

47. Как оценивается правомерность выбора линейной модели электропотребления?

48. Что характеризует частный коэффициент корреляции? Какой коэффициент характеризует пригодность математической модели для прогнозирования?

Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Управление электропотреблением» 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. Основные понятия. Основные принципы управлением электропотреблением предприятия.	Необходимость управления электропотреблением; Электропотребление как объект управления; Классификация методов управления электропотреблением. Характеристики предприятия как потребителя электроэнергии. Проблема управления электропотреблением. Задачи управления электропотреблением. Классификация методов управления электро-	ПКС-3.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	Опрос,	1

		потреблением. Моделирование графиков электрических нагрузок. Статические и детерминированные показатели и характеристики режимов потребления электроэнергии. Статические характеристики электроприемников. Динамические характеристики электроприемников. Критерии эффективности управления электропотреблением			
2	Раздел 2. Управление электропотреблением на основе применения потребителей-регуляторов мощности	Потребители регуляторы активной и реактивной мощности. Допустимые режимы работы потребителей – регуляторов. Синхронные двигатели в качестве потребителей - регуляторов мощности. Асинхронные двигатели в качестве потребителей - регуляторов мощности Управление реактивной мощностью на предприятиях. Компенсация реактивной мощности. Современные системы компенсации реактивной мощности	ПКС-3.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	опрос	1
3	Раздел 3. Принципы построения систем АСУТП и АСКУЭ.	Автоматизация учета электроэнергии на предприятиях. Средства и системы управления режимами. Автоматизированные системы управления АСУ. Оперативно-диспетчерское управление. Связь технологического процесса с регулировочными возможностями потребителей-регуляторов мощности. Алгоритм построения АСУТП и АСКУЭ	ПКС-3.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	опрос	1
	Раздел 4. Формирование графиков нагрузки на основе применения потребителей-регуляторов мощности и резервных источников питания	Изучение режимных характеристик потребителей электрической энергии. Нагрузка энергосистемы. Графики нагрузки потребителей. Прогнозирование нагрузки и электропотребления. Виды прогнозов и порядок их разработки. Показатели электропотребления и мощности потребителей. Алгоритм эффективного построения систем управления электропотреблением. Многофакторные модели электропотребления. Современные разработки в сфере резервного питания.	ПКС-3.2, ПКС-5.1, ПКС-5.2	опрос	1

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

Примерные тестовые задания

1) 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

2) При управлении электропотреблением нагрузочные диаграммы потребителей используются для

Варианты ответов:

1. Отображения реальной нагрузки потребителями
2. Анализа максимальных нагрузок
3. Выравнивания энергопотребления
- 3) Как классифицируются методы управления электропотребления?

Варианты ответов:

1. Прямые
2. Косвенные
3. Прямые и косвенные

- 4) Регулирование графика нагрузки в период максимума путем путём 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

- 5) 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

- 6) 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

- 7) 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

8) При максимуме нагрузки в ночное время экономическая плотность тока увеличивается на:

Варианты ответа:

1. -40 %
2. 80 %
3. 10 %
4. 30 %
5. 60 %

9) Для изолированных проводников сечением 16 мм^2 и менее экономическая плотность тока увеличивается на:

Варианты ответа:

1. 40 %
2. 80 %
3. 10 %
4. 30 %
5. 60 %

10) 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

11) 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

12) 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

13) 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

14) 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

15) 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

16) 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

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

Варианты ответа:

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

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) 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

21) Что такое источник электрической энергии?

Варианты ответа:

1. Электротехническое устройство, преобразующее различные виды энергии в электрическую энергию
2. Электротехническое устройство, преобразующее различные виды энергии в другую электрическую энергию
3. Электротехническое устройство, преобразующее виды энергии в электрическую энергию
4. Электротехнический источник питания, преобразующее различные виды энергии в электрическую энергию
5. Электротехническое устройство, преобразующее из одной энергии в другую электрическую энергию

22) Что называется потребителем электрической энергии?

Варианты ответа:

1. Предприятие, организация, учреждение, цех, объект, стройплощадка, у которых приемники эл.энергии присоединены к эл.сети и используют эл.энергию
2. Предприятие, организация, учреждение, цех, объект, здание, у которых приемники эл.энергии присоединены к эл.сети и используют эл.энергию
3. Предприятие, организация, учреждение, ремонтный цех, объект, стройплощадка, у которых приемники эл.энергии присоединены к эл.сети и используют эл.энергию
4. Предприятие, организация, учреждение, цех, большой объект, стройплощадка, у которых приемники эл.энергии присоединены к эл.сети и используют эл.энергию
5. Предприятие, организация, учреждение, механический цех, объект, стройплощадка, у которых приемники эл.энергии присоединены к эл.сети и используют эл.энергию

23) Что такое система сборных шин?

Варианты ответа:

1. Комплект элементов, связывающих присоединения электрического распределительного устройства
2. Комплект обмоток, связывающих присоединения электрического распределительного устройства
3. Комплект элементов, связывающих присоединения комплектного распределительного устройства
4. Комплект блоков, связывающих присоединения электрического распределительного устройства
5. Комплект элементов, связывающих присоединения электрических распределительных устройств

24) Что такое электростанция?

Варианты ответа:

1. Электроустановка, предназначенная для производства электрической энергии
2. Электроустановка, создана для производства электрической энергии
3. Электроустановка, которая предназначена для производства электрической энергии
4. Электроустановка, предназначенная для производства электрической и тепловой энергии
5. Электроустановка, для производства электрической энергии

25) Электроустановками называется:

Варианты ответа:

1. Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии
2. Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования предназначенных для выработки преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии
3. Совокупность машин и аппаратов, линий и вспомогательного оборудования предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии
4. Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования предназначенные для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии
5. Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии

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 сдаче про-

межуточной 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 обратиться к ним с особым вниманием. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверки 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.