

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 18.06.2024 12:51:32

Уникальный идентификатор:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:
председатель методической комиссии
электроэнергетического факультета

_____/А.С. Яблоков/

13 июня 2024 года

Утверждаю:
декан электроэнергетического факультета

_____/А.В. Рожнов/

14 июня 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРИЕМНИКИ И ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки | <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u> |
| Направленность (профиль) | <u>Электроснабжение</u> |
| Квалификация выпускника | <u>бакалавр</u> |
| Формы обучения | <u>очная, заочная</u> |
| Сроки освоения ОПОП ВО | <u>4 года, 4 г. 7 мес.</u> |

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Приемники и потребители электрической энергии»: формирование у студентов знаний в области электропотребления в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем.

Задачи дисциплины: научить студентов строить суточные и годовые графики потребления электроэнергии, определять категории тарифов на электроснабжение и количество потребителей электроэнергии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.02 «Приемники и потребители электрической энергии» относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Теоретические основы электротехники» (ТОЭ)

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

«Электрические станции и подстанции»

«Электроснабжение»

«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ПКос-1.

| Категория компетенции | Код и наименование компетенции | Наименование индикатора формирования компетенции |
|--|---|---|
| Профессиональные компетенции | | |
| Профессиональные компетенции, установленные самостоятельно | ПКос-1. Способен осуществлять мониторинг технического состояния оборудования подстанций электрических сетей | ИД-1 _{ПКос-1} Осуществляет мониторинг технического состояния оборудования подстанций электрических сетей |

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: методику мониторинга технического состояния оборудования подстанций электрических сетей; методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанции; правила устройства электроустановок; классификацию электроприемников и потребителей, требования к качеству электроэнергии, промышленные, сельскохозяйственные, бытовые потребители, взаимодействие их с электрической сетью, мероприятия по энергосбережению.

Уметь: осуществлять мониторинг технического состояния оборудования подстанций электрических сетей; применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций; принимать технические решения по составу проводимых работ; классифицировать электроприемники и потребители, определять качество электроэнергии для промышленных, сельскохозяйственных, бытовых потребителей, анализировать взаимодействие их с электрической сетью, использовать возможные мероприятия по энергосбережению.

Владеть: методикой мониторинга технического состояния оборудования подстанций электрических сетей; методами классификации электроприемников и потребителей, навыками соблюдения требований к качеству электроэнергии для промышленных, сельскохозяйственных, бытовых потребителей, навыками анализа взаимодействия их с электрической сетью и использования мероприятий по энергосбережению.

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. **Форма промежуточной аттестации зачет.**

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | | Всего часов | Распределение по семестрам |
|--|-----------------|-----------------|----------------------------|
| | | | Семестр № 5 |
| Контактная работа (всего) | | 34,85 | 34,85 |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | 17 | 17 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 17 | 17 |
| Консультации | | 0,85 | 0,85 |
| Курсовой проект (работа) | КП | | |
| | КР | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) | | 37,15 | 37,15 |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | |
| | КР | | |
| <i>Другие виды СРС:</i> | | | |
| Подготовка к лекциям | | 10 | 10 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | | 10 | 10 |
| Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям, интернет-ресурсам) | | 11,15 | 11,15 |
| Форма промежуточной аттестации | зачет (З) | 6* | 6 |
| | экзамен (Э) | | |
| Общая трудоемкость / контактная работа | часов | 72/34,85 | 72/34,85 |
| | зач. ед. | 2/1 | 2/1 |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | | Всего часов | Распределение по семестрам |
|--|-----------------|---------------|----------------------------|
| | | | Семестр № 5 |
| Контактная работа (всего) | | 8,6 | 8,6 |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | | 4 | 4 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 4 | 4 |
| Консультации | | 0,6 | 0,6 |
| Курсовой проект (работа) | КП | | |
| | КР | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) | | 63,4 | 63,4 |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | |
| | КР | | |
| <i>Другие виды СРС:</i> | | | |
| Подготовка к лекциям | | 10 | 10 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | | 10 | 10 |
| Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, электронным изданиям, интернет-ресурсам) | | 37,4 | 37,4 |
| Форма промежуточной аттестации | зачет (З) | 6* | 6 |
| | экзамен (Э) | | |
| Общая трудоемкость / контактная работа | часов | 72/8,6 | 72/8,6 |
| | зач. ед. | 2/0,2 | 2/0,2 |

* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра.

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | | Форма текущего контроля успеваемости |
|--------------------|------------|--|--|-----------|----|-------------|--------------|-----------|--------------------------------------|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | К, КР (КП) | СР | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 5 | <i>Классификация электроприемников и потребителей, требования к качеству электроэнергии</i> | 5 | 5 | | | 14 | 24 | ТСп (ТСк) ЗЛР (собеседование) |
| 2 | | <i>Промышленные, сельскохозяйственные, бытовые потребители. Взаимодействие с электрической сетью</i> | 6 | 6 | | | 10,15 | 22,15 | ТСп (ТСк) ЗЛР (собеседование) |
| 3 | | <i>Мероприятия по энергосбережению Тарифы на электроэнергию</i> | 6 | 6 | | | 13 | 25 | ТСп (ТСк) ЗЛР (собеседование) |
| | | Консультации | | | | 0,85 | | 0,85 | |
| Итого часов | | | 17 | 17 | | 0,85 | 37,15 | 72 | |

Заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | | Форма текущего контроля успеваемости |
|--------------------|------------|--|--|----------|----|------------|-------------|-----------|--------------------------------------|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | К, КР (КП) | СР | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 5 | <i>Классификация электроприемников и потребителей, требования к качеству электроэнергии</i> | 1 | | | | 16 | 17 | ТСп (ТСк) собеседование |
| 2 | | <i>Промышленные, сельскохозяйственные, бытовые потребители. Взаимодействие с электрической сетью</i> | 1 | | | | 16 | 17 | ТСп (ТСк) собеседование |
| 3 | | <i>Мероприятия по энергосбережению Тарифы на электроэнергию</i> | 2 | 4 | | | 31,4 | 37,4 | ТСп (ТСк) ЗЛР (собеседование) |
| | | Консультации | | | | 0,6 | | 0,6 | |
| Итого часов | | | 4 | 4 | | 0,6 | 63,4 | 72 | |

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|---------------------|------------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 5 | <i>Классификация электроприемников и потребителей.</i> Требования к качеству электроэнергии | Нормативные правовые документы в работе инженера-электрика | 2 |
| 2 | | | Построение суточных и годовых графиков потребления электроэнергии | 3 |
| 3 | | <i>Промышленные, сельскохозяйственные, бытовые потребители.</i> Взаимодействие с электрической сетью | Требования ГОСТ по отклонению, несинусоидальности и несимметрии напряжений | 2 |
| 4 | | | Графическое отображение объектов управления осветительными установками | 2 |
| 5 | | | Графическое изображение схем управления электродвигателями. Составление схем соединений | 2 |
| 6 | | <i>Мероприятия по энергосбережению</i> | Определение категории тарифа на электроснабжение предприятия | 3 |
| 7 | | Тарифы на электроэнергию | Определение количества потребляемой электроэнергии предприятием | 3 |
| Итого часов: | | | | 17 |

Заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|---------------------|------------|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 5 | Мероприятия по энергосбережению. Тарифы на электроэнергию | Определение количества потребляемой электроэнергии предприятием | 4 |
| Итого часов: | | | | 4 |

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5.4. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Виды СР | Всего часов |
|--------------------------------|------------|---|--|--------------|
| 1. | 5 | Классификация электроприемников и потребителей, требования к качеству электроэнергии | Подготовка к лекциям, самостоятельное изучение учебного материала, оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к контрольным испытаниям | 14 |
| 2. | | Промышленные, сельскохозяйственные, бытовые потребители. Взаимодействие с электрической сетью | Подготовка к лекциям, самостоятельное изучение учебного материала, оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к контрольным испытаниям | 10,15 |
| 3. | | Тарифы на электроэнергию. Мероприятия по энергосбережению | Подготовка к лекциям, самостоятельное изучение учебного материала, оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к контрольным испытаниям | 13 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | 37,15 |

Заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Виды СР | Всего часов |
|--------------------------------|------------|--|--|-------------|
| 4. | 5 | <i>Классификация электроприемников и потребителей, требования к качеству электроэнергии</i> | Подготовка к лекциям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям | 16 |
| 5. | | <i>Промышленные, сельскохозяйственные, бытовые потребители. Взаимодействие с электрической сетью</i> | Подготовка к лекциям, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям | 16 |
| 6. | | <i>Мероприятия по энергосбережению. Тарифы на электроэнергию</i> | Подготовка к лекциям, самостоятельное изучение учебного материала, оформление отчетов по практическим работам, подготовка к контрольным испытаниям | 31,4 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | 63,4 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. **Приемники и потребители электрической энергии** : практикум для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность «Электроснабжение», очной и заочной форм обучения / Голятин Н. Ю., сост. ; Костромская ГСХА. Кафедра электроснабжения и эксплуатации электрооборудования. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 64 с. - Текст : электронный. - URL: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21_4247.pdf. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - М121.3.

2. Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. - Красноярск : СФУ, 2014. - 354 с. - ISBN 978-5-7638-2973-0. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/64575/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Кудрин, Б.И. Электроснабжение [Текст] : учебник для вузов / Б. И. Кудрин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2012, 2015. - 352 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Энергетика. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-9307-9.

4. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/4544/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1385-0

5. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - СПб : Лань, 2012. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1385-0. - глад213

6. Механизация и электрификация сельского хозяйства [Текст] : теоретический и научно-практический журнал / РАСХН ; АНО Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства". - М. - 6 вып. в год. - ISSN

7. Электротехника [Текст] : научно-практический журнал / Департамент машиностроения Минпрома РФ ; АО "Электровыпрямитель" ; АО "Холдинговая компания "Электрозавод" ; АО "Электроника" ; АО "ВЭЛНИИ" ; "Ассоциация инженеров силовой электроники" ; Ассоциация "Автоматизированный электропривод" ; НТА "Прогрессэлектро" ; АО "Росэлпром". - М. : ЗАО "знак". - 12 вып. в год. - ISSN 0013-5860.

8. Электричество [Текст] : теоретический и научно-практический журнал / РАН ; Российское научно-техническое общество энергетиков и электротехников. - М. : ЗАО "Знак". - 12 вып. в год. - ISSN 0013-5380.

9. Вестник Ивановского государственного энергетического университета [Электронный ресурс] : научно-практический журнал / Ивановский ГЭУ. - Иваново : Ивановский ГЭУ. - 6 вып. в год. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2445, требуется регистрация. - ISSN 2072-2672.

10. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. Энергетика [Электронный ресурс] : научно-практический журнал / Белорусский национальный технический университет. - Минск : БНТУ. - 6 вып. в год. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2416, требуется регистрация. - ISSN 0579-2983.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) \и заключенном с ним договоре |
|--|--|
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| SunRav TestOfficePro | SunRav Software, 25.04.2012, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Программное обеспечение «Антиплагиат» | АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 7373 от 09.10.2023, 1 год |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License | ООО «ДримСофт», договор № 54 от 12.04.2024, 1 год |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Аудитория 307, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz, проектор Benq. Телевизор Dexp 65", 2 телевизора Dexp 42" | Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010) |
| Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа | Аудитория 222, оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием. Модернизированные лабораторные стенды ЛСОЭ-5. - 4 шт. Модернизированный трансформатор 220/380 с регулировочными отпайками. Трансформатор ТС-2,5, 380/38 В. Двухскоростной электродвигатель | |
| Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы | Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRay TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz | Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Mathcad 14. Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). CorelDRAW Graphics Suite X6. АИБС MAPK-SQL 1.17. КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная) |
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Аудитория 222 | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G | Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956 |
| | Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп | Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956 |

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Приемники и потребители электрической энергии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Адаптированная рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированной образовательной программе высшего образования, разрабатывается индивидуально с учетом их особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Составитель:

старший преподаватель

кафедры электроснабжения

и эксплуатации электрооборудования _____ Н.Ю. Голятин

Заведующий

кафедрой электроснабжения

и эксплуатации электрооборудования _____ А.А. Васильков