

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
Л.Ю.Полякова
(подпись, расшифровка подписи)

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.2 «Методика проведения энергетического обследования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.2 «Методика проведения энергетического обследования» /сост. Богданов А.В. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся профессиональных знаний в области энергосбережения в энергетике.

Задачи:

- познакомить с основными законами в области энергосбережения в Российской Федерации;
- познакомить с основами энергоаудита;
- познакомить с основными видами энергетических обследований;
- познакомить с современным состоянием науки и техники в области энергосберегающего оборудования;
- научить грамотно выполнять расчеты по внедрению энергосберегающего оборудования;
- научить разрабатывать и внедрять энергосберегающие мероприятия;
- научить пользоваться современными приборами для инструментальных измерений; - научить студента разрабатывать энергетический паспорт предприятия или организации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|--|---|
| ПК*-6 Способен проводить энергетическое обследование объектов профессиональной деятельности | ПК*-6-В-1 Применяет на практике приборное и метрологическое обеспечение электромагнитной совместимости для проведения энергетического обследования ПК*-6-В-2 Демонстрирует знания в области энергосбережения в соответствии с нормативно-технической документацией ПК*-6-В-3 Использует методики разработки технических заданий на внедрение энергосберегающих технологий ПК*-6-В-4 Демонстрирует умение пользоваться современными способами определения экономичных режимов работы предприятий, выполняет расчеты по прогнозированию экономии от внедрения энергосберегающих технологий ПК*-6-В-5 Выполняет расчеты для составления энергетического паспорта, внедрения энергосберегающего оборудования ПК*-6-В-6 Демонстрирует умение разрабатывать энергосберегающие | <u>Знать:</u> государственную политику и законодательство в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности, а также понятия, цели и задачи энергетического обследования <u>Уметь:</u> определять энергетические параметры объектов электроэнергетики, разрабатывать мероприятия по энергосбережению. <u>Владеть:</u> навыками и способами проведения |

| | | |
|--|--|---|
| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
| | мероприятия и энергетический паспорт | энергетического обследования объектов электроэнергетики, навыками составления энергетического паспорта. |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|---------------|
| | 9 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 144 | 144 |
| Контактная работа: | 24,25 | 24,25 |
| Лекции (Л) | 8 | 8 |
| Практические занятия (ПЗ) | 8 | 8 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 8 | 8 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: | 119,75 | 119,75 |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); | 50 | 50 |
| - подготовка к лабораторным занятиям; | 30 | 30 |
| - подготовка к практическим занятиям; | 35,75 | 35,75 |
| - подготовка к зачету | 4 | 4 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | диф. зач. | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Основы энергетических обследований | 36 | 2 | 2 | 2 | 30 |
| 2 | Энергетический паспорт | 52 | 4 | 4 | 4 | 40 |
| 3 | Методика энергетических обследований | 56 | 2 | 2 | 2 | 50 |
| | Итого: | 144 | 8 | 8 | 8 | 120 |
| | Всего: | 144 | 8 | 8 | 8 | 120 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы энергоаудита. Содержание и основные положения энергоаудита. Цели и этапы энергоаудита. Метрологическое и термографическое обследование потребителей. Погрешности метрологического и термографического обследования. Основные принципы стандартизации энергосбережения. Приборы измерения освещенности, электрических параметров трехфазных, однофазных и высоковольтных систем. Приборы измерения температуры, давления,

расхода, влажности, скорости. Исследование теплового и энергетического баланса. Аналитический обзор энергетической деятельности предприятий. Оценка энергоэффективности оборудования предприятий. Разработка основных рекомендаций и мероприятий по энергосбережению.

Раздел 2. Энергетический паспорт. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Структура и содержание энергетического паспорта промышленного потребителя ТЭР.

Раздел 3. Основы энергетических обследований. Цели и задачи энергетического обследования. Организация энергетического обследования. Порядок проведения энергетических обследований и энергетического аудита. Оформление результатов энергетических обследований и энергетического аудита.

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Анализ качества электроэнергии | 2 |
| 2 | 2 | Диагностика состояния энергоэффективности на примере учебного корпуса №2 Кумертауского филиала ОГУ | 4 |
| 3 | 3 | Методы повышения энергоэффективности на примере учебных корпусов Кумертауского филиала ОГУ | 2 |
| | | Итого: | 8 |

4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------|--------------|
| 1 | 1 | Основы энергетических обследований | 2 |
| 2 | 2 | Энергетический паспорт | 4 |
| 3 | 3 | Методика энергетических обследований | 2 |
| | | Итого: | 8 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Энергоресурсосбережение при проектировании, строительстве и эксплуатации жилого фонда : учебное пособие / А. В. Исанова, Н. А. Драпалюк, Г. К. Мартыненко, Д. А. Драпалюк. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 156 с. – ISBN 978-5-9729-0751-9. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1836129>.

2. Можаяев, Е. Е. Методические рекомендации по проведению экспертизы объектов недвижимого имущества в части определения класса энергоэффективности : методические рекомендации / Е. Е. Можаяев, Н. В. Арефьев, Н. С. Сафронов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 520 с. – ISBN 978-5-4499-0240-5. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1870843>.

3. Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики : учеб. пособие / В.Я. Ушаков. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 447 с. – ISBN 978-5-4387-0521-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=701886>.

5.2 Дополнительная литература

1. Митрофанов, С. В. Методика проведения энергетического обследования: лабораторный практикум : учебное пособие / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева ; Кафедра электроснабжения промышленных предприятий. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 147 с. : табл., ил., схемы. – ISBN 978-5-7410-1210-9. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364842>.

2. Онищенко, Г. Б. Развитие энергетики России. Направления инновационно-технологического развития / Г. Б. Онищенко, Г. Б. Лазарев. - М.: Россельхозакадемия, 2008. - 200 с. – ISBN 978 -5-85941-174-0. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=457679>.

3. Богданов, А.В. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Методика проведения энергетического обследования» / А.В. Богданов. Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2016. – 18 с.

4. Богданов, А.В. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Методика проведения энергетического обследования» / А.В. Богданов. Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2016. – 23 с.

5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636

4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.energsovet.ru/stat713.html> - энергоаудит промышленных предприятий.

2. <http://pandia.ru/text/77/185/10994.php> - энергоаудит коммунального хозяйства (учебное пособие).

3. <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Энергосбережение в производстве и в быту».

4. tstu.ru/education/elib/pdf/2007/malkov_.pdf (электронный ресурс) – методы оценки ЭМС

5. <http://lib.rosenergoversis.ru/elektromagnitnaya-sovmestimost-v-elektroenergetike.html> - ЭМС в приводной технике

6. <http://a-ershov.ru/texnicheskaya-informaciya/elektromagnitnaya-sovmestimost/> - презентация «ЭМС в электроэнергетике. Теория. Практика.»

7. <http://electrichelp.ru/elektricheskie-mashiny-v-pomoshh-studentu/> - информационный проект для работников энергетических служб и студентов электротехнических вузов

8. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Электроэнергетика. Электромагнитная совместимость технических средств»;

9. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;

10. <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
11. <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
12. <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
13. <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»;
14. <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система Microsoft Windows.
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
- Приложения Microsoft Visio.
- Интегрированная система решения математических задач: PTC MathCAD University Classroom Perpetual.
- Интегрированная система решения инженерно-технических и научных задач: Math-Works MATLAB R2009a .
- Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении - Университетская лицензия КОМПАС-3D.
- Антивирус Dr. Web Desktop Security Suite.
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader.
- Свободный файловый архиватор 7-Zip.
- Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер
- Онлайн электрик: база данных - портал "Онлайн Электрик", содержит справочную, теоретическую и нормативную информацию для энергетика. Режим доступа: <https://online-electric.ru/dbase.php>.
- «Техэксперт» - профессиональные справочные системы по электрооборудованию. Режимы доступа: <http://техэксперт.рус/>.
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория:

- 2104 Лаборатория «Электроснабжение»;

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования «Качество электрической энергии».

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методика проведения энергетического обследования» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.В.Э.2.2 Методика проведения энергетического обследования

Форма обучения: Заочная
(Заочная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2021

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры

протокол №1 от «30»августа 2021г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры  А.В.Бондарев
подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент кафедры ЭПП
должность  А.В.Богданов
подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «30» августа 2021г.

Председатель НМС  Л.Ю.Полякова
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой ЭПП  А.В.Бондарев
подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  С.Н. Козак
подпись расшифровка подписи

