

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

Энергосбережение рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план bz130302-Энерг-23-5.plx
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты 5
в том числе:		
аудиторные занятия	8	
самостоятельная работа	60	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Владимиров Л.В.

Рабочая программа дисциплины

Энергосбережение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Рыжаков В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины «Энергосбережение» является формирование у обучающихся компетенций по рациональному использованию энергетических ресурсов, определению параметров и режимов работы основного оборудования в электрических сетях, по выявлению и устранению сверхнормативных расходов энергоресурсов, по применению правовых нормативных документов по энергосбережению.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электрические станции и подстанции
2.1.2	Техника безопасности на промышленных предприятиях
2.1.3	Электрический привод
2.1.4	Электробезопасность в электроэнергетических системах
2.1.5	Электроэнергетические системы и сети
2.1.6	Теоретические основы электротехники
2.1.7	Электрические машины
2.1.8	Материаловедение
2.1.9	Метрология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3.5: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

ОПК-4.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока

ОПК-5.2: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Нормативно-технические и методические документы в области энергосбережения;
3.1.2	Измерительные приборы, правила и приемы проведения измерений;
3.1.3	Оборудование и системы объектов профессиональной деятельности;
3.1.4	Нормы и правила работы на энергоустановках;
3.1.5	Требования охраны труда при проведении энергетического обследования;
3.2	Уметь:
3.2.1	Снимать показания измерительных приборов и приборов учета и анализировать их;
3.2.2	Обеспечивать выполнение правил электробезопасности при проведении работ по энергетическому обследованию объекта профессиональной деятельности;
3.2.3	Анализировать результаты измерений и делать выводы об эффективности работы оборудования и систем;
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками работы с измерительными приборами и приборами учета;
3.3.2	Методами оценки энергоэффективности работы оборудования и систем электроснабжения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Нормативно-правовая документация в области энергосбережения					
1.1	Лекция №1. Основные положения федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении...», законодательной базы по энергосбережению. Классы энергетической эффективности. /Лек/	5	1	ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.2	Повторение пройденного материала /Ср/	5	10	ОПК-3.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 2. Учет энергоресурсов					
2.1	Лекция №2. Приборы учета электрической, тепловой энергии и воды. Информационно-измерительные системы учета энергоресурсов. /Лек/	5	1	ОПК-3.5 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э4	
2.2	Лабораторная работа №1. Системы коммерческого учета электрической энергии /Лаб/	5	2	ОПК-3.5 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э4	
2.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по ЛР. /Ср/	5	20	ОПК-3.5 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э4	
	Раздел 3. Методология проведения энергетического обследования					
3.1	Лекция №3. Основные задачи и этапы энергоаудита. Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы, используемой при энергетическом обследовании. /Лек/	5	1	ОПК-3.5 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э4	
3.2	Лабораторная работа №2. Определение параметров качества электрической энергии. /Лаб/	5	2	ОПК-3.5 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э4	
3.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчета по ЛР. /Ср/	5	20	ОПК-3.5 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э4	
	Раздел 4. Потери электрической энергии					
4.1	Лекция №4. Методика расчета технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям. Влияние энергосберегающих мероприятий в системах электроснабжения на потери электрической энергии. /Лек/	5	1	ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Повторение пройденного материала /Ср/	5	10	ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Контрольная работа					
5.1	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	5	0	ОПК-3.5 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э4	
	Раздел 6. Зачет					

6.1	Зачет /Зачёт/	5	4	ОПК-3.5 ОПК-4.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
-----	---------------	---	---	-------------------------------	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Стрельников Н.А.	Энергосбережение: учебное пособие	Москва: НГТУ, 2019, электронный ресурс	2
Л1.2	Климова Г. Н.	Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Лькин А.В.	Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях: учебное пособие	Москва: НГТУ, 2013, электронный ресурс	2
Л2.2	Комков В. А., Тимахова Н. С.	Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр «НФРА-М», 2020, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Митрофанов С.В., Кильметьева О.И.	Энергосбережение в электроэнергетике: практикум	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотечная система Znanium http://znanium.com
Э2	Издательство «Лань» http://e.lanbook.com
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru
Э4	Портал Системного оператора Единой энергосистемы России http://so-ups.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office
---------	------------------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	Консультант Плюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.2	Учебная аудитория А332 Лаборатория «Электроэнергетических систем, электроснабжения и силовой электроники» для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектована специализированной мебелью, меловая доска. Технические средства обучения: лабораторные учебные комплексы: Модульный учебный комплекс «МУК-ЭСС». В состав модульного учебного комплекса входят следующие блоки: 1 – блок амперметра-вольтметра, измеритель параметров одно 3-фазной сети; 2 – Однофазный трансформатор и автоматический однополюсный выключатель; 3 – Коммутатор измерителя мощностей; 4 – Нагрузка индуктивная, активная, емкостная и устройство продольной емкостной компенсации; 5 – Модель линии электропередачи; 6 – Одно 3-фазный источники питания; 7 – Электромашинный агрегат (с машиной постоянного тока, машиной переменного тока и преобразователем углового перемещения 8 – Источник питания бесконечной мощности 9 – Различные типы электромеханических реле 10 – Трансформаторы тока и напряжения