

Приложение 33
к ОПОП по специальности
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования
(по отраслям)

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Сухоложский многопрофильный техникум»

РАССМОТРЕНО

Председатель ЦМК

Н.А.Быкова
« 28 » августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УТР

И.А. Григорян
« 28 » августа 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Основы энергосбережения

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», приказ Минобрнауки России № 1196 от 07 декабря 2017 г.

Организация – разработчик: ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

Разработчик: Быкова Надежда Александровна, преподаватель спецдисциплин, высшая квалификационная категория

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Основы энергосбережения

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.12 Основы энергосбережения является дополнительной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Учебная дисциплина ОП.12 Основы энергосбережения обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0- 11, ПК1.1- ПК1.4, ПК2.1-2.3.	– использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин; – проводить расчеты по определению непроизводительных расходов энергоресурсов; – определять удельные показатели энергопотребления и осуществлять их нормирование; – проводить инструментальный контроль режимов электропотребления.	– терминологию, основные понятия и определения; – показатели энергоэффективности; – правила проведения энергетических обследований; – методы расчета потерь электрической энергии; – мероприятия по энергосбережению; – методы нормирования удельных расходов энергоресурсов; – методы определения экономической эффективности мероприятий по энергосбережению.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	-
практические занятия	26
контрольная работа	-
Самостоятельная работа ¹	4
Промежуточная аттестация в форме	Дифференцированный зачет

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Основы энергосбережения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Основные требования, предъявляемые к электрическим сетям разного назначения. Актуальность вопросов энергосбережения.	2	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
Тема 1	Содержание учебного материала	8	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
Нормативно-правовые документы по энергосбережению.	1 Основные положения закона РФ «Об энергосбережении», постановлений и решений государственных органов об энергосбережении регионального и муниципального уровней. .	2	
	Практические занятия	4	
	1 Практическое занятие 1 Составление терминологического словаря в области энергосбережения.	2	
	2 Практическое занятие 2 Работа с нормативно- правовыми документами: анализ проблем по использованию энергоресурсов в отрасли	2	
	Самостоятельная работа 1 Правовые основы взаимоотношений потребителей и энергоснабжающих организаций по вопросам ресурсосбережения	2	
Тема 2	Содержание учебного материала	4	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
Энергетические обследования предприятий	1 Правила проведения энергетических обследований. Этапы и технология проведения энергетических обследований. Выявление непроизводительных расходов энергоресурсов. План мероприятий по энергосбережению. Оценка экономической эффективности энергосберегающих мероприятий.	2	

	Практические занятия		
	1	2	
Тема 3 Показатели энергетической эффективности	Практическое занятие 3 Анализ потерь в электрических сетях и системах		2
	Содержание учебного материала		6
	1	Виды показателей энергоэффективности. Удельные расходы энергоресурсов на выпуск различных видов продукции и их распределение. Энергетическая составляющая в себестоимости продукции. Коэффициент реактивной мощности. Энергоемкость выпускаемой продукции. Оптимальная загрузка оборудования. Качество электрической энергии и отклонение ее от нормативных значений на потери в электрооборудовании.	4
	Практические занятия		2
Тема 4 Методы расчета потерь электрической энергии	1	Практическое занятие 4 Расчет предельно допустимой концентрации выбросов в атмосферу электростанциями	2
	Содержание учебного материала		8
	1	Расчет потерь электрической энергии по графикам нагрузки. Расчет потерь электрической энергии по методу τ_r и τ_ϕ . Расчет потерь электрической энергии по характерным суткам. Расчет потерь электрической энергии по характерным режимам. Регрессионные методы расчета потерь электрической энергии. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии.	2
	Практические занятия		6
Тема 5 Энергетические балансы электрической энергии	1	Практическое занятие 5 Методы расчета потерь в электрических цепях	2
	2	Практическое занятие 6 Расчет потерь в трансформаторах на подстанциях	2
	3	Практическое занятие 7 Расчет потерь в линиях электропередач	2
	Содержание учебного материала		4
	1	Виды энергетических балансов. Сводный энергетический баланс. Энергофинансовый баланс. Оценка потенциала энергосбережения.	2
	Практические занятия		2
	1	Практическое занятие 8 Расчет энергетического баланса потребителей топливно-энергетических ресурсов	2

Тема 6 Нормирование удельных расходов электрической энергии	Содержание учебного материала		2	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
	1	Расчетно-аналитические методы нормирования удельных расходов энергетических ресурсов. Расчет технологических норм расхода энергетических ресурсов. Построение нормативных характеристик энергопотребляющих установок.		
Тема 7 Энергетический паспорт предприятия	Содержание учебного материала		6	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
		Структура и правила оформления энергетического паспорта предприятия.		
	1	Методы и средства улучшения показателей качества электрической энергии: использование технических средств, выбор оптимальных законов регулирования, выявление и устранение электромагнитных помех.	2	
	Практические занятия		4	
Тема 8 Стимулирование энергосбережения	1	Практическое занятие 9 Оформление энергетического паспорта промышленного предприятия	4	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
	Содержание учебного материала		8	
	1	Финансово-экономические меры стимулирование энергосбережения. Нормативно-правовое стимулирование энергосбережения. Стимулирование энергосбережения у населения.	2	
	Практические занятия		6	
	1	Практическое занятие 10 Технико-экономическая оценка энергосберегающих мероприятий и проектов	2	
	2	Практическое занятие 11 Расчет стоимости электроэнергии. Политика тарифообразования	4	
Дифференцированный зачет	Самостоятельная работа 2 Стимулирование энергосбережения на основе тарифного регулирования		2	
			2	
	Всего		52	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы энергосбережения»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- нормативно-законодательная документация;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- экран проекционный;
- видеоматериалы.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1 Печатные издания

Основные источники:

1. Технология энергосбережения: Учебник / Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., - 3-е изд., перераб. и доп. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.
2. Данилов Н.И. Энергосбережение – от слов к делу. Екатеринбург: Энерго-Пресс, 2013. 232 с.
3. Данилов Н.И. Энергосберегающие технологии: Мировая практика. Екатеринбург: УГТУ, 2013. 20 с.

Дополнительные источники:

- 1 Письмо ФСТ 11.06.2008 № НБ-3199/12 «О требованиях к инвестиционным программам».
- 2 Постановление Правительства РФ от 01.12.2009 № 977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики».
- 3 Постановление Правительства РФ № 168 от 21.марта.2007 г. «О внесении изменений в некоторые постановления правительства РФ по вопросам электроэнергетики».

4 Постановление Правительства РФ от 19 января 2004 г. N 19 «Об утверждении Правил согласования инвестиционных программ субъектов естественных монополий в электроэнергетике».

5 Постановление Правительства РФ от 26 февраля 2004 г. N 109 «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, N 9, ст. 791; 2005, N 1, ст. 130; N 43, ст. 4401; N 47, ст. 4930; N 51, ст. 5526; 2006, N 22, ст. 2522; N 36, ст. 3835; N 37, ст. 3876; 2007, N 1, ст. 282).

6 Постановление Правительства РФ от 26.02.2004 № 109 «О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в РФ».

7 Постановление Правительства РФ от 14.07.2008 № 520 «Об основах ценообразования и порядке регулирования тарифов, надбавок и предельных индексов в сфере деятельности организаций коммунального комплекса»

8 Приказ ФСТ РФ от 21.08.2009г. №201-э/1 «О внесении изменений и дополнений в методические указания по определению размера платы за технологическое присоединение к электрическим сетям, утвержденные приказом федеральной службы по тарифам от 23 октября 2007 г. N 277-Э/7».

9 Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

10 Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике».

11 Федеральный закон от 30.12.2004 № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса».

12 Гаврилик А.И., Косяков С.А., Литвак В.В., Лукутин Б.В., Силич В.А., Яворский М.И. Азбука энергосбережения. Пособие для учителя. - Томск: Курсив плюс, 2012. - 93 с.

13 Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Энциклопедия энергосбережения. / - Екатеринбург: ИД «Сократ», 2011. 352 с.

14 Данилов Н.И., Евпланов А.И., Михайлов В.Ю., Щелоков Я.М.. Энергосбережение: Введение в проблему. Екатеринбург: ИД «Сократ», 2012. 208 с.

15 Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Энергосбережение - основа устойчивого развития. Учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ - УПИ, 2013, 34с.

16 Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Энергосбережение для всех / Екатеринбург: РИА «Энерго-Пресс», 2012. 132 с.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Энергоэффективность». Форма доступа: <http://energyeffect.net>

2. Электронный ресурс «Энергосбережение». Форма доступа: <http://e-audit.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – терминологию, основные понятия и определения; – показатели энергоэффективности; – правила проведения энергетических обследований; – методы расчета потерь электрической энергии; – мероприятия по энергосбережению; – методы нормирования удельных расходов энергоресурсов; – методы определения экономической эффективности мероприятий по энергосбережению.	В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований - обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, - знает оборудование - правильно выполняет технологические операции - владеет приемами самоконтроля - соблюдает правила безопасности	Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических занятий
Умения: – использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин; – проводить расчеты по определению непроизводительных расходов энергоресурсов; – определять удельные показатели энергопотребления и осуществлять их нормирование; – проводить инструментальный контроль режимов электропотребления.	В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: - обучающийся умеет готовить оборудование к работе - выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним - правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы - умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой	Оценка результатов выполнения и защиты и практических занятий. Оценка результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.