

Приложение 19
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 автономное
профессиональное образовательное учреждение Свердловской
области «Суходолжский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 12 Основы энергосбережения
(заочная форма обучения)**

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)

Организация – разработчик: ГАПОУ 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.	<ul style="list-style-type: none">– использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин;– <i>проводить расчеты по определению непроизводительных расходов энергоресурсов;</i>– <i>определять удельные показатели энергопотребления и осуществлять их нормирование;</i>– <i>проводить инструментальный контроль режимов электропотребления.</i>	<ul style="list-style-type: none">– терминологию, основные понятия и определения;– показатели энергоэффективности;– правила проведения энергетических обследований;– методы расчета потерь электрической энергии;– <i>мероприятия по энергосбережению;</i>– <i>методы нормирования удельных расходов энергоресурсов;</i>– <i>методы определения экономической эффективности мероприятий по энергосбережению.</i>

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
в том числе:	
теоретическое обучение	6
лабораторные работы	-
практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)	4
контрольная работа	-
Самостоятельная работа ¹	42
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 Нормативно-правовые документы по энергосбережению.	Содержание учебного материала	8	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.	
	1 Основные положения закона РФ «Об энергосбережении», постановлений и решений государственных органов об энергосбережении регионального и муниципального уровней. .	2		
	Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)			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 Энергетические обследования предприятий	Содержание учебного материала	4	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.	
	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 (в том числе в форме практической подготовки)		2	
	1	Практическое занятие 3 Анализ потерь в электрических сетях и системах	2	
Тема 3 Показатели энергетической эффективности	Содержание учебного материала		6	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
	1	Виды показателей энергоэффективности. Удельные расходы энергоресурсов на выпуск различных видов продукции и их определение. 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 (в том числе в форме практической подготовки)		2	
	1	Практическое занятие 4 Расчет предельно допустимой концентрации выбросов в атмосферу электростанциями	2	
Тема 4 Методы расчета потерь электрической энергии	Содержание учебного материала		8	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
	1	Расчет потерь электрической энергии по графикам нагрузки. Расчет потерь электрической энергии по методу τ_p и τ_Q . 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 (в том числе в форме практической подготовки)		6	
	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	
	Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)		6	
Тема 5 Энергетические балансы электрической энергии	Содержание учебного материала		4	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
	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.	2	
Тема 7 Энергетический паспорт предприятия	Содержание учебного материала		6	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
	1	Структура и правила оформления энергетического паспорта предприятия. Методы и средства улучшения показателей качества электрической энергии: использование технических средств, выбор оптимальных законов регулирования, выявление и устранение электромагнитных помех.	2	
	Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)		4	
	1	Практическое занятие 9 Оформление энергетического паспорта промышленного предприятия	4	
Тема 8 Стимулирование энергосбережения	Содержание учебного материала		8	ОК01 – ОК05, ОК07, ОК0-11, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-2.3.
	1	Финансово-экономические меры стимулирование энергосбережения. Нормативно-правовое стимулирование энергосбережения. Стимулирование энергосбережения у населения.	2	
	Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)		6	
	1	Практическое занятие 10 Технико-экономическая оценка энергосберегающих мероприятий и проектов	2	
	2	Практическое занятие 11 Расчет стоимости электроэнергии. Политика тарифообразования	4	
	Самостоятельная работа 2 Стимулирование энергосбережения на основе тарифного регулирования		2	
Дифференцированный зачет			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 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
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов</p> <p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических занятий</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов</p> <p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Оценка результатов выполнения и защиты и практических занятий.</p> <p>Оценка результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.</p>