Приложение 36

**к основной образовательной программе**

**(программе подготовки специалистов среднего звена) по специальности**

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств**

Департамент образования и науки Тюменской области

ГАПОУ То «Тобольский многопрофильный техникум»

**рабочая ПРОГРАММа учебной дисциплины**

**ОП.13 Энергосберегающие технологии в профессиональной деятельности**

**2020 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1582 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2016 № 44917).

**Организация-разработчик:**

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Разработчики:**

Кульмаметова Э.Г., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**«Рассмотрено»** на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол № 9 от «20» мая 2020 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Паршакова Т.Ю. /

**«Согласовано»**

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Симанова И.Н./

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **5** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **9** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **10** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13. Энергосберегающие технологии в производственной сфере**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина *ОП.16 Энергосберегающие технологии в производственной сфере* является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО *15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств*

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код****ОК,****ПК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01.ОК 02.ОК 03.ОК 04.ОК 05.ОК 06.ОК 07.ОК 08.ОК 09.ОК 10.ОК 11.ПК 2.1.ПК 3.1.ПК 3.2.ПК 3.3. | * описывать и объяснять на основе отдельных законодательно-нормативных актов государственную политику по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов в Российской Федерации и выделять основные мероприятия, имеющие приоритетное значение для государства и Тюменского региона;
* описывать и объяснять различные процессы, лежащие в основе энергосберегающих технологий, приводить примеры энергосберегающих технологий в различных отраслях промышленности;
* описывать устройство и принцип действия контрольно-измерительных приборов и элементов автоматики;
* использовать простейшие методы снижения тепловых потерь в электрооборудовании;
 | * основные законодательно-нормативные документы РФ, Тюменской области по энергосбережению;
* традиционные и альтернативные виды энергии;
* о способах получения новых видов топливных и энергетических ресурсов;
* об энергетическом балансе промышленного предприятия, основах тарифной политики при использовании тепловой и электрической энергии, о нормировании энергопотребления;
* о способах уменьшения расхода топлива за счет учета графиков электрических и тепловых нагрузок;
* правила рационального использования электрической и тепловой энергии;
* основы повышения эффективности использования тепловой и электрической энергии при применении бытовых приборов учета и контроля расхода, экономичных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок;
* о причинах тепловых потерь в зданиях и сооружениях и возможных путях уменьшения потерь, об использовании современных теплоизолирующих материалов, применение которых значительно уменьшает потери тепла;
* общие понятия о технологии механизированных работ, ресурсо- и энергосберегающих технологий;
* виды и назначение энергоэффективного и энергосберегающего оборудования.
 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13. Энергосберегающие технологии в производственной сфере**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем учебной дисциплины** | **48** |
| **Обязательная аудиторная (учебная) нагрузка** | **32** |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 19 |
| лабораторные работы  |  |
| практические занятия  | 13 |
| ***Самостоятельная работа[[1]](#footnote-1)*** | **16** |
| **Промежуточная аттестация[[2]](#footnote-2)**  | **зачет** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13. Энергосберегающие технологии в производственной сфере**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Уровень усвоения** | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| 1 | 2 |  | 3 | 4 |
| ***Раздел 1.***  | ***Основы энергосбережения*** |  |  |  |
| ***Тема 1.1.******Топливные и энергетические ресурсы. Технологии производства электроэнергии*** | **Содержание учебного материала** |  |  |  |
| 1.1.1. *Топливные и энергетические ресурсы и их классификация. Производство электроэнергии на электростанциях: тепловых, гидро- и атомных электростанциях* | 1 | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04 , ОК 07, ПК 1.5, ПК 3.6 |
| 1.1.2. *Ископаемые топливные и энергетические ресурсы, невозобновляемые природные энергоносители: органические и ядерное топливо. Вторичные виды энергоресурсов* | 2 |
| 1.1.3. *Возобновляемые источники энергии. Перспективные виды топлив и технологий* | 2 |
| **Лабораторно-практическая работа № 1.** *Анализ опыта энергосберегающей политики США, Японии, Дании* | 4 |
| **Тема 1.2.*****Политика и законодательство РФ, Тюменской области в направлении использования ВИЭ, энергоэффективности и энергосбережения*** | **Содержание учебного материала** |  |  |  |
| 1.2.1. *Вопросы энергоэффективности в стратегических документах РФ. Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации. Основные направления реализации энергосбережения.* | 2 | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04 , ОК 07, ПК 1.5, ПК 3.6 |
| 1.2.2. *Основы государственного управления в сфере энергосбережения. Государственные программы «Энергосбережение». Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.* | 2 |
| 1.2.3. *Государственный контроль и надзор за использованием топливно-энергетических ресурсов. Стандарты по энергоэффективности. Международные проекты по энергосбережению, имеющие приоритетное значение для Российской Федерации.* | 2 |
| 1.2.4. *Основы энергоаудита различных объектов* | 1 |
| 1.2.5. *Законодательно-нормативная база энергосбережения в Тюменской области* | 2 |
| **Лабораторно-практическая работа № 2.** *Изучение структуры и содержания энергетической стратегии России до 2030 года.* | 4 |
| **Лабораторно-практическая работа № 3.** *Изучение структуры и содержания Закона РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», основных нормативных документов в области энергосбережения.* | 4 |
|  |  |
| **Тема 1. 3.*****Бытовое энергосбережение в системах электроснабжения, электропотребления, водоснабжения*** | **Содержание учебного материала** |  |  |  |
| 1.3.1 *Стандарты на бытовое энергосбережение.* | 2 | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04 , ОК 07, ПК 1.5, ПК 3.6 |
| 1.3.2. *Бытовые приборы регулирования, учета и контроля расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа.* | 2 |
| 1.3.3. *Световой режим в помещениях различного назначения. Энергосберегающие источники света, их характеристики.* | 2 |
| 1.3.4. *Приборы и методы определения освещенности в помещениях.* | 1 |
| 1.3.5. *Электронагревательные приборы, их коэффициент полезного действия и эффективное использование.* | 1 |
| ***Лабораторно-практическая работа № 3.*** *Ознакомление с бытовыми приборами регулирования, учета и контроля расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа.***Лабораторно-практическая работа № 4.** *Ознакомление с приборами* | 2 | **4****4** |
| **Тема 1. 4.*****Энергосбережение в системах электроснабжения, электропотребления, водоснабжения и водоотведения предприятий.*** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| *1.4.1. Энергетический баланс и энергетическое хозяйство предприятий* | 2 | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04 , ОК 07, ПК 1.5, ПК 3.6 |
| *1.4.2. Способы регулирования электрических и тепловых нагрузок. Применение автоматизированных систем контроля и учета потребления энергии.* | 2 |
| *1.4.3. Методы утилизации вторичных энергетических ресурсов (ВЭР).* | 2 |
| *1.4.4. Тепловые сети. Потери тепловой энергии при передаче и способы их снижения* | 2 |
| *1.4.5. Основы тарифной политики при использовании тепловой и электрической энергии. Экономическое стимулирование энергосбережения. Нормирование энергопотребления.* | 2 |
| *1.4.6. Технические и технологические меры энергосбережения в сельском хозяйстве.* | 2 |
|  |  |
|  |  |
| ***Раздел 2.***  | ***Определение видов и использование по назначению энергосберегающего оборудования*** |  |  |
| **Тема 2.1.*****Ремонтно-технологическое* *оборудование, обеспечивающее******выработку, преобразование, использование энергии*** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| 2.1.1. *Ремонтно-технологическое оборудование: виды, устройства, обеспечивающие**выработку, преобразование,**экономное расходование энергии.* | 2 | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04 , ОК 07, ПК 1.5, ПК 3.6 |
| 2.1.2.  | 2 |
| **Лабораторно-практическая работа № 5.** *Определение видов и использование по назначению энергосберегающего оборудования; расчет экономии расхода энергии* | **6** |
|  |  |
| **Всего часов**  | **56** |  |

# 3. условия реализации программы дисциплины

**ОП.13. Энергосберегающие технологии в производственной сфере**

**3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

**Оборудование учебного кабинета:**

рабочее место преподавателя;

посадочные места по количеству обучающихся;

комплект учебно-наглядных пособий;

рабочие места для обучающихся.

**Технические средства обучения:**

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

проектор;

экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**3.2.1. Печатные издания**

**Основные источники:**

1. Арутюнян, А.А. Основы энергосбережения. – М.: Энергосервис, 2018.- 600 с.
2. Данилов, Н.И.,. Щелоков, Я.М. Основы энергосбережения: учебник /; под ред. Н.И. Данилова. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. - 2017. - 564 с.
3. Сибикин, Ю.Д., Сибикин, М.Ю. Технология энергосбережения. Учебник.– М.: Форум: Инфра-М, - 2016. - 352 с.

**Дополнительные источники:**

1. Использование энергоэффективных и энергосберегающих технологий и оборудования в производственной сфере и быту. Примерная программа учебной дисциплины/раздела МДК. – Тюмень: ТОГИРРО, 2011. – 16c.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника (3-е изд., стер.) учебник для СПО – М.: ИЦ «Академия», 2010.
3. Данилов, Н.И., Щелоков. Я.М. Энергосбережение для начинающих. Екатеринбург: Уралэнерго-Пресс. 2004 г. — 80 с.
4. Данилов, Н.И., Щелоков. Я.М. Энергосбережение для всех. Екатеринбург: Энерго-Пресс. 2003 г. — 132 с.
5. Данилов, Н.И., Щелоков, Я.М., Лисиенко, В.Г. Развитие энергоэффективных технологий и техники (введение в хрестоматию энергосбережения для юношества) - Екатеринбург: Уралэнерго-Пресс. - 2004 г. - 144 с.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. **Интернет - ресурсы:**
2. <http://wwwtril.ru.http://htex.mpei.ac.ru/-gar> – Электронный учебник «Энергосбережение»
3. <http://www.enerjv-ettciencv.ru> - Cайт Программы «Энергосбережение» Минобразования РФ
4. <http://portal-energo.ru> - Портал энерго, энергоэффективность и энергосбережение (Законодательная база. Стандарты в сфере энергосбережения. Программы энергосбережения. Опыт энергосбережения, Энергосберегающие материалы)
5. [http://energosber.info/Энергоэффективная Россия/](http://energosber.info/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F/) - Многофункциональный общественный портал (энергосберегающие решения, альтернативная энергия, энергосберегающие материалы, лучший опыт энергосбережения, видеолекции. Мультипликация, пресса об энергосбережении и т.д.)
6. <http://www.energosber18.ru/> - АНО «Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики»
7. <http://interenergoportal.ru> - Информационно-аналитический портал энергетической отрасли России ИнтерЭнерго (Документы. Новости. Статьи. Конференции)
8. [www.twirpx.com/files/tek/energy saving](http://www.twirpx.com/files/tek/energy%20saving) - лекции по энергосбережению
9. [www.ines-ur.ru](http://www.ines-ur.ru) - Институт энергосбережения Свердловской области
10. [www.sinergi.ru](http://www.sinergi.ru) - Раздел «Энергосбережение» (Законодательная и нормативно-методическая база)
11. <http://solex-un.ru/energo/>- Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение»
12. <http://portal-energo.ru> Портал энерго, энергоэффективность и энергосбережение (Законодательная база. Стандарты в сфере энергосбережения. Программы энергосбережения. Опыт энергосбережения, Энергосберегающие материалы)
13. [http://energosber.info/Энергоэффективная Россия/](http://energosber.info/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F/) Многофункциональный общественный портал (энергосберегающие решения, альтернативная энергия, энергосберегающие материалы, лучший опыт энергосбережения, видеолекции. Мультипликация, пресса об энергосбережении и т.д.)
14. http://www.energosber18.ru/АНО «Агентство по энергосбережению Удмуртской Республики»
15. <http://interenergoportal.ru> / Информационно-аналитический портал энергетической отрасли России ИнтерЭнерго (Документы. Новости. Статьи. Конференции)
16. [www.twirpx.com/files/tek/energy\_saving](http://www.twirpx.com/files/tek/energy_saving) (лекции по энергосбережению)
17. [www.ines-ur.ru](http://www.ines-ur.ru) /Институт энергосбережения Свердловской области (статьи, фотоматериалы, презентации)
18. [www.sinergi.ru](http://www.sinergi.ru) /Раздел «Энергосбережение» (Законодательная и нормативно-методическая база)
19. http://solex-un.ru/energo/Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение»

**3.3. Организация образовательного процесса**

Дисциплина ОП.09. Энергосберегающие технологии в профессиональной сфере и быту рекомендована к изучению после дисциплины ОП.09 Основы предпринимательской деятельности и перед профессиональными модулями ПМ.01.Монтаж приборов и электрических схем; ПМ.02.Технология пусконаладочных работ; ПМ.03. Техническое обслуживание и эксплуатация приборов и систем автоматики.

Программа обеспечивается учебно-методическими комплексами (УМК): лекционным материалом, методическими указаниями по проведению практических занятий, методическими рекомендациями по выполнению самостоятельной работы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Образовательное учреждение предоставляет обучающимся возможность работы комплектом лицензионного программного обеспечения.

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами, адаптированными к ограничениям их здоровья.

**3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализацию программы осуществляют педагогические работники образовательной организации, а также лица, привлекаемые к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, имеющие образование, которое соответствует области профессиональной деятельности.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

**4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

**ОП.13 Энергосберегающие технологии в профессиональной деятельности**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Формы и методы оценки** |
| **Умения:** |  |
| описывает и объясняет на основе отдельных законодательно-нормативных актов государственную политику по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов в Российской Федерации и выделяет основные мероприятия, имеющие приоритетное значение для государства и Тюменского региона; | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа |
| описывает и объясняет различные процессы, лежащие в основе энергосберегающих технологий, приводит примеры энергосберегающих технологий в различных отраслях производства, народного хозяйства; | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа |
| описывает устройство и принцип действия бытовых приборов контроля и учета, искусственных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок; | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа |
| использует простейшие методы снижения тепловых потерь в зданиях и сооружениях | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа |
|  | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа |
|  | Текущий контроль в форме: экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях. Самостоятельная работа |
| **Знания:** |  |
| основные законодательно-нормативные документы РФ, Тюменской области по энергосбережению; | Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа |
| традиционные и альтернативные виды энергии; | Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа |
| о способах получения новых видов топливных и энергетических ресурсов; | Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа |
| об энергетическом балансе промышленного предприятия, основах тарифной политики при использовании тепловой и электрической энергии, о нормировании энергопотребления; | Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа |
| о способах уменьшения расхода топлива за счет учета графиков электрических и тепловых нагрузок; | Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа |
| правила рационального использования электрической и тепловой энергии; | Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа |
| основы повышения эффективности использования тепловой и электрической энергии при применении бытовых приборов учета и контроля расхода, экономичных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок; | Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа |
| о причинах тепловых потерь в зданиях и сооружениях и возможных путях уменьшения потерь, об использовании современных теплоизолирующих материалов, применение которых значительно уменьшает потери тепла; | Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа |
| общие понятия о технологии механизированных работ, ресурсо- и энергосберегающих технологий; | Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа |
| виды и назначение энергоэффективного и энергосберегающего оборудования. | Текущий контроль в форме: устный опрос; тестирование. Самостоятельная работа |

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

|  |  |
| --- | --- |
| Процент результативности(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательныхдостижений |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не оценивается |

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. [↑](#footnote-ref-1)
2. Проводится в форме: экзамен [↑](#footnote-ref-2)