

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 27.09.2023 08:03:58

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb30237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Норильский государственный индустриальный институт»  
Политехнический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

для специальности:  
13.02.01 Тепловые электрические станции

Рабочая программа учебной дисциплины «Энерго- и ресурсосбережение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.01 Тепловые электрические станции.

**Организация-разработчик:** Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

**Разработчик:**

Каракулов Александр Валерьевич, преподаватель Политехнического колледжа

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии Тепловых электрических станций и электромеханических дисциплин

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ А.В Каракулов

Утверждено на заседании методического совета политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Протокол заседания методического совета № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УР \_\_\_\_\_ Блинова С.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	12
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

## **1.1 Область применения программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции, входящую в укрупненную группу специальностей 13.00.00 Электро- и теплотехника.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Энерго- и ресурсосбережение» входит в состав общепрофессионального учебного цикла.

## **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**Цель учебной дисциплины** – формирование у обучающихся навыков по эффективному использованию энергии на основе нормативно-правовой базы энергосбережения, по разработке и осуществлению мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энерго- и ресурсосбережения;
- основные балансовые соотношения для анализа энерго- и теплопотребления;
- основные критерии энерго- и ресурсосбережения;
- типовые энергосберегающие мероприятия в теплоэнергетике, промышленности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- производить теплотехнические расчеты с оценкой потенциала энерго- и ресурсосбережения на объекте деятельности;
- планировать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению;
- оценивать работу по энергоаудиту и составлению энергетического паспорта объекта.

## **1.4 Общие компетенции**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.6 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающихся 114 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся 38 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 76 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>38</b>
В том числе:	
Практические работы	<b>20</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>76</b>
- составление отчёта о выполнении практической работы	<b>10</b>
- составление конспекта и работа с ним по заданной теме с опорой на контрольные вопросы	<b>10</b>
- поиск информации в учебной литературе, информационно-поисковых системах	<b>12</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Энерго- и ресурсосбережение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Основные термины и определения, используемые в области энерго- и ресурсосбережения	2	1
<b>Тема 1. Актуальность энерго- и ресурсосбережения в России и в мире</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Состояние с производством и потреблением топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в России. Состояние энергетики РФ. Проблема повышения эффективности использования ТЭР в стране и основные направления ее решения.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Поиск информации в учебной литературе, информационно-поисковых системах по теме «Состояние с производством и потреблением топливно-энергетических ресурсов в мире»		
<b>Тема 2. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Государственная энергетическая политика России. История, настоящее время и перспектива. Федеральный закон "Об энергосбережении". Федеральный уровень управления энергосбережением.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Составление конспекта и работа с ним по теме «Перспектива государственной энергетической политики РФ» с опорой на контрольные вопросы		
<b>Тема 3. Нормативная база энерго- и ресурсосбережения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Нормативно-правовые документы. Нормативно-техническая база энерго- и ресурсосбережения. Информационные технологии в энерго- и ресурсосбережении.		

	Практическая работа № 1 «Нормативная база энерго- и ресурсосбережения»	2	
	Практическая работа № 2 «Понятие условного топлива, первичного условного топлива»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Составление отчёта о выполнении практической работы	2	
<b>Тема 4. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Структура энергетического баланса промышленного предприятия. Интенсивное энергосбережение.	2	2
	2 Эксергетические балансы теплотехнологических установок. Натуральные и экономические критерии оценки эффективности использования энергии.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Поиск информации в учебной литературе, информационно-поисковых системах по теме «Интенсивное энергосбережение»		
<b>Тема 5. Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1 Законодательная база проведения энергетических обследований и энергоаудита. Виды энергоаудита. Инструментальный энергоаудит.		
	Практическая работа № 3 «Методы оценки потерь энергии и энергоносителей при проведении аудита»	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Составление отчёта о выполнении практической работы		



<b>Тема 6. Энерго- и ресурсосбережение на источнике теплоснабжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1	Раздельная выработка тепла и электрической энергии.	2	2
	2	Комбинированная выработка тепла и электрической энергии.	2	2
	3	Экономайзеры. Воздухоподогреватели.	2	2
	4	Использование теплоты парового конденсата. Составление пароконденсатного баланса. Теплота парового конденсата.	2	2
	5	Углеаэрозольное топливо.	2	2
	6	Использование газотурбинных технологий. Применение аккумуляторов теплоты.	2	2
	7	Рациональное снижение давления газа и пара. Детандер-генераторные агрегаты. Применение мини-ТЭЦ.	2	2
	Практическая работа № 4 «Оценка потенциалов энерго- и ресурсосбережения в котельных»		2	
	Практическая работа № 5 «Энерго- и ресурсосбережение в системах распределения пара и горячей воды»		2	
	Практическая работа № 6 «Энерго- и ресурсосбережение при производстве и распределении энергии и энергоносителей»		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
Составление отчёта о выполнении практической работы Поиск информации в учебной литературе, информационно-поисковых системах по теме «Турбогенераторы для производственно-отопительных котельных» Составление конспекта и работа с ним по теме «Производство холода за счет дросселирования давления природного газа» с опорой на контрольные вопросы		7		
<b>Тема 7. Энерго- и ресурсосбережение при потреблении энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Энерго- и ресурсосбережение на предприятии	2	2
	2	Энерго- и ресурсосбережение в строительстве и ЖКХ	2	2

	3	Энерго- и ресурсосбережение при работе теплообменного оборудования	2	2
		Практическая работа № 7 «Энерго- и ресурсосбережение в промышленности»	2	
		Практическая работа № 8 «Энерго- и ресурсосбережение на объектах ЖКХ»	2	
		<b>Самостоятельная работа</b>	6	
		Составление отчёта о выполнении практической работы Поиск информации в учебной литературе, информационно-поисковых системах по теме «Энерго- и ресурсосбережение в различных отраслях промышленности»» Составление конспекта и работа с ним по теме «Энергетический паспорт здания» с опорой на контрольные вопросы		
<b>Тема 8. Энерго- и ресурсосбережения при транспортировке энергоресурсов</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1	Насосные установки	2	2
	2	Применение новых теплоизоляционных материалов	2	2
	3	Реконструкция тепловых сетей и тепловых пунктов	2	2
		<b>Самостоятельная работа</b>		
		Поиск информации в учебной литературе, информационно-поисковых системах по теме «Энергосберегающая технология «Транссоник»» Составление конспекта и работа с ним по теме «Системы снабжения потребителей сжатым воздухом» с опорой на контрольные вопросы	4	
<b>Тема 9. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1	Возобновляемые источники энергии. Геотермальная энергетика.	2	2
	2	Солнечная энергетика. Ветроэнергетика.	2	2
		Практическая работа № 9 «Использование энергии Солнца для получения тепловой энергии»	2	
		Практическая работа № 10 «Оценка ветроэнергетического потенциала Норильского промышленного района»	2	

	<b>Самостоятельная работа</b>	7	
	Составление отчёта о выполнении практической работы Поиск информации в учебной литературе, информационно-поисковых системах по теме «Геотермальная энергетика в РФ» Составление конспекта и работа с ним по теме «Тепловые насосы» с опорой на контрольные вопросы		
<b>Всего:</b>		<b>114</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета общепрофессиональных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства:

- аудио-, видео-, проекционная аппаратура

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:**

Основные источники:

1. Кудинов, А.А. Зиганшина, С.К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. - М.: Машиностроение, 2018. – 373с.
2. Данилов, О.Л. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Учебник для вузов / Данилов, О.Л., Гаряев, А.Б., Яковлев, И.В., Клименко, А.В., Вакулко, А.Г.- М.: Издательский дом МЭИ, 2018.- 423 с.

Дополнительные источники:

1. Крылов, Ю.А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод. Учебное пособие для вузов / Крылов, Ю.А., Карандеев, А.С., Медведев, В.Н.ю-СПб.: Лань, 2017.- 175 с.
2. Совершенствование использования топлива при производстве электрической и тепловой энергии./ под ред. А.С.Иссерлина. Л.: Энергоатомиздат, 2018.- 188 с.
3. Мезенцев А.П. Основы расчета мероприятий по экономии топливной энергии и топлива. - Л.: Энергоатомиздат. 2018, 117 с.
4. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. Справочник /Под общей ред. В.А.Григорьева, В.М.Зорина - 2-е изд.,- М.:Энергоатомиздат, 2017.- 552 с.
5. Спейшер В.А., Горбаненко А.Д. Повышение эффективности использования газа и мазута в энергетических установках. - М.: Энергоатомиздат 2017. 184с.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устных и письменных опросов, тестирования, дифференцированного зачета.

Общие и профессиональные компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за</p>	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить теплотехнические расчеты с оценкой потенциала энерго- и ресурсосбережения на объекте деятельности;</li> <li>– планировать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению;</li> <li>– оценивать работу по энергоаудиту и составлению энергетического паспорта объекта</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энерго- и ресурсосбережения;</li> <li>– основные балансовые соотношения для анализа энерго- и теплотребления;</li> <li>– основные критерии энерго- и ресурсосбережения;</li> <li>– типовые энергосберегающие мероприятия</li> </ul>	<p>Устный и письменный опросы, результаты тестирования, итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</p>

<p>результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>в теплоэнергетике, промышленности.</p>	
--	---	--