

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 Энергосбережение в энергетике

специальность

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Составитель: начальник отдела подбора и развития
персонала управления персонала с АО
«Екатеринбургская электросетевая
компания»

Н.М. Устюгова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа
(протокол №4 от 27 февраля 2026 года)

Председатель методического совета


(подпись)

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 «Энергосбережение в энергетике»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.16 «Энергосбережение в энергетике» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.03.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 7, ПК 1.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Формирование у студентов навыков работы нормативно- правовой и нормативнотехнической базой энергосбережения и основами энергоаудита; овладение знаниями и навыками, позволяющими самостоятельно анализировать эффективность использования природных ресурсов, энергии и материалов; приобретение опыта принятия технических решений и разработки проектов энергосбережения и повышения энергетической эффективности; способствование расширению кругозора, проявлению самостоятельности, творческой активности в решении проблем повышения энергетической эффективности и формированию культуры разумного энергосбережения.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 07 ПК-1.3	– Способен к самостоятельной постановке целей к профессиональному саморазвитию в процессе реализации индивидуальной образовательной траектории; – ориентируется на рынке предлагаемых теплоизоляционных материалов и технологий по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем; – выполнять теплотехнический расчет ограждающей конструкции; – подбирать типоразмер приборов контроля и учета ресурсов	– задачи энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению; – виды альтернативных источников энергии – способы повышение энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем; – знает основы энергетических обследований; – знает методы решения проблем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
в т. ч.:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	52
лабораторные работы	0
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Промежуточная аттестация зачет с оценкой	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Электроэнергетика и электротехника	Лекции Основные виды топливноэнергетических ресурсов, их классификация и единицы измерения. Энергетика страны и актуальность рационального использования энергоресурсов.	4	ОК 01, ОК 07; ПК 1.3
	Полезное применение энергии.	6	
	Основные критерии эффективности использования топливно- энергетических ресурсов		
	Нормативно правовая и нормативно- техническая база энергосбережения.		
	Практические занятия Экономические показатели оценки энергетической эффективности	8	
	Нормирование энергоресурсов зданиями и сооружениями. Нормирование энергоресурсов промышленными потребителями.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Энергетические балансы потребителей топливноэнергетических ресурсов. Подготовка к тесту. Анализ рекомендуемой информации по теме.	2	
	Лекции Основные виды энергетических балансов, их назначение. Энергетический баланс промышленного предприятия. Характеристика его основных составляющих.	6	
	Практические занятия Распределение основных потоков потребляемой энергии на промышленном предприятии.	10	
	Энергетический баланс здания и его основные составляющие.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и мире. Подготовка к тесту. Анализ рекомендуемой информации по теме	2	
	Методы и критерии оценки эффективности использования энергетических ресурсов. Нормирование потребления энергетических ресурсов.	2	
	Практические занятия Основные потери теплоты зданием. Пути уменьшения тепловых потерь.	10	
	1. Способы энергосбережения в зданиях. Способы снижения нагрузки на систему отопления здания.		
	2. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования. Рециркуляция. Использование теплоты вентиляционных выбросов при помощи рекуперативных и регенеративных теплообменников и		

	тепловых насосов. Типовые энергосберегающие мероприятия в системах теплоснабжения зданий и оценка их энергосберегающих эффектов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Энергосберегающие мероприятия. Подготовка к тесту. Анализ рекомендуемой информации по теме	2	
	Рациональное использование энергетических ресурсов в зданиях и сооружениях. Подготовка к тесту. Анализ рекомендуемой информации по теме.	2	
Тема 2. Энергосберегающие мероприятия	1. Перечень типовых энергосберегающих мероприятий. 2. Современные энергосберегающие технологии.	8	ОК 01, ОК 07; ПК 1.3
Тема 3. Основы энергоаудита	Практические занятия Энергетические обследования промышленных предприятий. Виды энергетического обследования, основные этапы организации и проведения работ по экспрессобследованию и углубленному обследованию энергохозяйств предприятий и организаций.	26	ОК 01, ОК 07; ПК 1.3
	Методика и организация проведения энергетического обследования. Инструментальный аудит. Приборное обеспечения. Энергетический паспорт.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Основы энергоаудита. Подготовка к тесту. Анализ рекомендуемой информации по теме.	2	
Промежуточная аттестация			
Всего:		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение.

Реализация программы предполагает наличие следующих специальных помещений:

- кабинет информационных технологий - учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет", интерактивная доска Smart Board480i со встроенным проектором SMART V25, проектор, экран проекционный.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- компьютерный класс, имеющее следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет.", интерактивная доска, проектор, экран проекционный.

- читальный зал № 1 оснащенный посадочными местами для читателей, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛУТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные печатные издания

1. Нарыченко, Ю. А. Общая энергетика : учебно-методическое пособие для СПО / Ю. А. Нарыченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 80 с. — ISBN 978-5-507-52468-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494894>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Хорольский, В. Я. Экономия электроэнергии в сельских электроустановках : учебное пособие для СПО / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, А. В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-6714-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151694>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

1. ГИС ТЭК – федеральная государственная информационная система, содержащая информацию о состоянии и прогнозе энергетического комплекса РФ. [сайт]. — URL: <https://www.gis-tek.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Определяет этапы решения задач, составляет план действия, определяет необходимые ресурсы, оценивает результаты и последствия своих действий	Тестирование, устный опрос; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производств, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ПК-1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования		

У1 - ориентироваться на рынке предлагаемых теплоизоляционных материалов и технологий по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем;

У2 - выполнять теплотехнический расчет ограждающей конструкции;

У3 - подбирать типоразмер приборов контроля и учета ресурсов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

31 - задачи энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению;

32 - виды альтернативных источников энергии;

33 - способы повышение энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем;

34 - основы энергетических обследований;

35 - методы решения проблем.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации

ДИСЦИПЛИНА ОП.16 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ

для студентов

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплины ОП.16 Энергосбережение в энергетике.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Знать:

- задачи энергосбережения, основные законодательные и нормативные документы по энергосбережению;
- виды альтернативных источников энергии;
- способы повышения энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем;
- основы энергетических обследований;
- методы решения проблем.

Уметь:

- ориентироваться на рынке предлагаемых теплоизоляционных материалов и технологий по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем;
- выполнять теплотехнический расчет ограждающей конструкции;
- подбирать типоразмер приборов контроля и учета ресурсов.

Общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производств, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формой промежуточной аттестации обучающихся является дифференцированный зачет, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме: *защиты выполненных практических работ*.

Защита практических работ - это процесс, который включает подготовку, оформление отчёта и выступление на защите. Чаще всего защита проводится в виде собеседования преподавателя и студента по теоретической и практической частям работы, по данным и результатам оформленного отчёта.

Для защиты выполненных практических работ обучающемуся необходимо представить:

- оформленный отчет по результатам выполнения практических работ;
- доклад о содержании и результатах практических работ;
- презентационный материал (схемы, чертежи, иллюстрации, графики и др.);

При оценивании защиты практической работы студента учитывается:

- Правильность выполнения работы — работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений или исследований.

- Самостоятельно и рационально подготовленное рабочее место и необходимое оборудование.

- Все опыты, измерения или исследования проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.

- Соблюдены требования техники безопасности.

- В отчёте правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления.

- Правильно выполнен анализ и сформулированы выводы о проделанной работе.

Общие критерии оценки лабораторной работы

(оценивание по 5-тибалльной шкале)

«Отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, вычисления, ответил на все вопросы и сделал выводы;

г) соблюдал требования безопасности труда.

«Хорошо» ставится в том случае, если обучающийся:

допустил два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

«Удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

в ходе проведения опыта и измерений допустил в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, схемах, и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

ИЛИ работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

«Неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные выше,

г) или учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Примерные тестовые задания

Выберите из предложенных вариантов правильный ответ

№ ответ	1. Что входит в понятие энергосбережение?
1	реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии
2	результат интеллектуальной деятельности, содержащий систематизированные знания, используемые для выпуска соответствующей продукции, применения соответствующего процесса или оказания соответствующих услуг, совокупность научно-технических знаний, технических решений, процессов, материалов и оборудования, которые могут быть использованы при разработке, производстве или эксплуатации продукции
3	топливно-энергетический комплекс страны, охватывает получение, передачу, преобразование и использование различных видов энергии и энергетических ресурсов
№ ответ	2. Что такое показатель энергоэффективности?
1	энергетический ресурс, получаемый в виде побочного продукта основного производства или являющийся таким продуктом
2	абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами

3	носитель энергии, который используется в настоящее время или может быть полезно использован в перспективе
№ ответ	3. Что такое энергетический ресурс?
1	энергетический ресурс, получаемый в виде побочного продукта основного производства или являющийся таким продуктом
2	абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами
3	носитель энергии, который используется в настоящее время или может быть полезно использован в перспективе
№ ответ	4. Что входит в понятие эффективное использование энергетических ресурсов?
1	достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении требований к охране окружающей природной среды
2	расход энергетических ресурсов, обусловленный несоблюдением требований, установленных государственными стандартами, а также нарушением требований, установленных иными нормативными актами, технологическими регламентами и паспортными данными для действующего оборудования
3	абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами
№ ответ	5. На каких принципах основана энергосберегающая политика государства?
1	приоритет эффективного использования энергетических ресурсов; осуществление государственного надзора за эффективным использованием энергетических ресурсов; обязательность учета юридическими лицами производимых или расходуемых ими энергетических ресурсов, а также учета физическими лицами получаемых ими энергетических ресурсов;
2	включение в государственные стандарты на оборудование, материалы и конструкции, транспортные средства показателей их энергоэффективности; сертификация топливо-, энергопотребляющего, энергосберегающего и диагностического оборудования, материалов, конструкций, транспортных средств, а также энергетических ресурсов;
3	сочетание интересов потребителей, поставщиков и производителей энергетических ресурсов; заинтересованность юридических лиц - производителей и поставщиков энергетических ресурсов в эффективном использовании энергетических ресурсов;
№ ответ	6. На чем основаны принципы управления в области энергосбережения?
1	стимулирование производства и использования топливо- и энергосберегающего оборудования; организация учета расхода энергетических ресурсов, а также контроль за их расходом;
2	осуществление государственного надзора за эффективным использованием энергетических ресурсов; проведение энергетических обследований организаций;
3	проведение энергетической экспертизы проектной документации для строительства; реализация демонстрационных проектов высокой энергетической эффективности
№ ответ	7. Какие направления повышения эффективности использования ТЭР и реализации потенциала энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве являются основными?

1	внедрение новых и совершенствование существующих технологий в производстве энергоёмких строительных материалов, изделий и конструкций; - разработка и внедрение энергоэффективных технологий производства строительно-монтажных работ; - автоматизация технологических процессов, внедрение регулируемых электроприводов; - увеличение термосопротивления ограждающих конструкций жилого фонда;
2	ликвидация неэкономичных котельных с переводом их нагрузок на другие котельные; - децентрализация систем теплоснабжения со строительством котельных малой мощности; - повышение эффективности работы коммунальных котельных путём замены неэкономичных котлов на более эффективные, перевода паровых котлов в водонагрейный режим работы, использование безопасных и экономичных способов очистки поверхности нагрева от накипи и нагара, внедрение безреагентных моноблочных водоподготовительных установок, перевод котельных с мазута на газ;- перевод котельных на местные виды топлива;- установка в котельных электрогенерирующего оборудования;
3	- внедрение систем обогрева производственных помещений инфракрасными излучателями;- использование гелиоколлекторов для нагрева воды, используемой на технологические нужды;- внедрение частотно-регулируемого привода для технологических установок;- перевод котельных в водогрейный режим;- децентрализация схем теплоснабжения с внедрением газогенераторных установок;- замена электрокотлов и неэкономичных чугунных котлов на котельные установки, работающие на местных видах топлива;
№ ответ	8. Какое производство является малоотходным?
1	производство, при котором происходит процесс создания материальных благ, необходимых для существования и развития общества;
2	такое производство, в результате которого создаются разные виды экономического продукта;
3	такое производство, результаты которого при воздействии их на окружающую среду не превышают уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами, т. е. ПДК;
№ ответ	9. На чем основан принцип комплексности использования ресурсов?
1	требует максимального использования всех компонентов сырья и потенциала энергоресурсов;
2	каждый отдельный процесс или производство рассматривается как элемент динамичной системы – всего промышленного производства в регионе (ТПК) и на более высоком уровне как элемент эколого-экономической системы в целом, включающей кроме материального производства и другой хозяйственноэкономической деятельности человека, природную среду;
3	требует разумного использования всех компонентов сырья, максимального уменьшения энерго-, материало- и трудоемкости производства и поиска новых экологически обоснованных сырьевых и энергетических технологий;
№ ответ	10. Какие из направлений создания мало- и безотходных производств являются главными?
1	комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов; усовершенствование существующих и разработки принципиально новых технологических процессов и производств и соответствующего оборудования;
2	внедрение водо- и газооборотных циклов (на базе эффективных газо- и водоочистных методов);
3	кооперация производства с использованием отходов одних производств в

	качестве сырья для других и создания безотходных ТПК;
№ ответ	11. Что такое отходы производства?
1	изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа;
2	это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, химических соединений, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства;
3	верно (1) и (2);
№ ответ	12. Что является главным преимуществом при термической переработке мусора?
1	снижение объема отходов в 10 раз;
2	эффективное обезвреживание и использование тепла от сжигания;
3	низкая стоимость;
№ ответ	13. Какие преимущества использования энергетических технологий с использованием топливных элементов Вы знаете?
1	высокая эффективность; возможность интегрирования с другими типами энергоустановок в комбинированных циклах;
2	самая высокая по сравнению с другими энерготехнологиями экологическая чистота при использовании органического топлива; низкий уровень шума;
3	отсутствие загрязнения воды; высокая мобильность;
№ ответ	14. Какие энергетические ресурсы называют невозобновляемыми?
1	это ресурсы, скорость расходования которых на один-два порядка выше скорости возобновления;
2	это ресурсы, скорость расходования которых на много порядков больше скорости возобновления;
3	это ресурсы, скорость возобновления которых близка к скорости расходования;
№ ответ	15. Что входит в понятие энергетический аудит?
1	это независимое всестороннее обследование энергетических систем и оборудования с целью определения: 1. их фактического состояния и соответствия действующим нормативам; 2. резервов энергосбережения и повышения энергоэффективности; 3. программы энергосберегающих мероприятий;
2	это система управления, основанная на проведении типовых измерений и проверок, обеспечивающая такую работу предприятия, при которой потребляется только совершенно необходимое для производства количество энергии;
3	это систематический режим для регистрации и контроля энергопотребления и условий эксплуатации зданий;