

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Краснотурьинский индустриальный колледж»
(ГАПОУ СО «КИК»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ. 05 УЧАСТИЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ,
ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕОСНАЩЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ»**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ. 05 УЧАСТИЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕОСНАЩЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ»	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ. 05 УЧАСТИЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕОСНАЩЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 5. Участие в исследованиях по энергосбережению, техническому переоснащению и повышению эффективности производства, передачи и распределения тепловой энергии и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
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.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

¹ В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 16	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ЛР 18	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Участие в исследованиях по энергосбережению, техническому переоснащению и повышению эффективности производства, передачи и распределения тепловой энергии
ПК 5.1.	Принимать участие в подготовке и реализации организационно-технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности производства, транспорта и распределения тепловой энергии.
ПК 5.2.	Принимать участие в энергоаудите, паспортизации, модернизации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в целях энергосбережения и повышения энергоэффективности производства, транспорта и распределения тепловой энергии.
ПК 5.3.	Принимать участие во внедрении в процесс производства, транспорта и распределения тепловой энергии автоматизированных систем учета и контроля.
ПК 5.4.	Принимать участие в оценке эффективности мероприятий по энергосбережению, оформлению документов по разработке и внедрению энергосберегающих технологий в процесс производства, транспорта и распределения тепловой энергии.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен²:

Иметь практический опыт	подготовки организационно-технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности производства, транспорта и распределения тепловой энергии; разработки мероприятий по модернизации теплоэнергетического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; реализации: производственных, научных, технических, организационных, экономических и правовых мер, направленных на достижение экономически обоснованного значения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов;
--------------------------------	--

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 1.1.3.

	<p>мероприятий по модернизации теплоэнергетического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>эксплуатации систем учета, контроля и регулирования отпуска и потребления энергоресурсов и тепловой энергии;</p> <p>оформления технической документации по разработке и внедрению энергосберегающих технологий в процессы производства, транспорта и распределения тепловой энергии;</p> <p>расчета и анализа результатов осуществления производственных, научных, технических, организационных, экономических и правовых мер, направленных на достижение экономически обоснованного значения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов;</p> <p>мероприятий по модернизации теплоэнергетического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p>
уметь	<p>выполнять энергоаудит в целях определения путей быстрого и эффективного снижения издержек на производство, транспорт и распределение тепловой энергии при эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>оценку эффективности реализации программ энергосбережения;</p> <p>рассчитывать и анализировать результаты:</p> <p>осуществления производственных, научных, технических, организационных, экономических и правовых мер, направленных на достижение экономически обоснованного значения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов;</p> <p>мероприятий по модернизации теплоэнергетического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>внедрения централизованных систем учета и регулирования тепловой энергии и энергоресурсов в процессах производства, транспорта и распределения тепловой энергии;</p> <p>составлять:</p> <p>энергетические паспорта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>техническую документацию по разработке и внедрению энергосберегающих технологий в процессы производства, транспорта и распределения тепловой энергии;</p> <p>оформлять техническую документацию по разработке и внедрению энергосберегающих технологий в процессы производства, транспорта и распределения тепловой энергии;</p>
знать	<p>основные этапы проведения энергоаудита теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>основные технологии и механизмы энергосбережения при производстве, транспорте и распределении тепловой энергии;</p> <p>назначение, структуру и характеристики автоматизированных</p>

	<p>систем учета энергоресурсов и энергоносителей;</p> <p>основные направления разработки и реализации программ энергосбережения;</p> <p>правила учета тепловой энергии и теплоносителя;</p> <p>основные положения нормативно-правовых документов по энергосбережению;</p> <p>методики расчета эффективности:</p> <p>производственных, научных, технических, организационных, экономических и правовых мер, направленных на достижение экономически обоснованного значения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов;</p> <p>мероприятий по модернизации теплоэнергетического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;</p> <p>внедрения централизованных систем учета и регулирования тепловой энергии и энергоресурсов в процессах производства, транспорта и распределения тепловой энергии.</p>
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 470 часов

в том числе в форме практической подготовки 88 часов

Из них на освоение МДК 290 часов

в том числе, самостоятельная работа 97 часов

практики, в том числе производственная 180 часов

Промежуточная аттестация предусмотрена в форме дифференцированного зачета и экзамена.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Консультации	Самостоятельная работа ³
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе						
	Промежу т. аттест.	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) ⁴		Учебная	Производственная					
1	2	3		4		5	6	7	8		9
ОК 1 - 9 ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3 ПК 5.4	Раздел 1. МДК 05.01 Организация и технология энергосбережения при производстве, транспорте и распределении тепловой энергии	288	88	191	2	88	-	-	-	2	97
	Производстве	180							180		-

³ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

⁴ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

	нная практика (по профилю специальности) , часов (если предусмотрен а итоговая (концентриро ванная) практика)										
	Всего:	470	88	191	2	88	-	-	180	2	97

Ячейки в столбцах 3, 4, 7, 8, 9, заполняются жирным шрифтом, в 5, 6 - обычным. Если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк. Количество часов, указанное в ячейках столбца 3, должно быть равно сумме чисел в соответствующих ячейках столбцов 4, 7, 8, 9 (жирный шрифт) по горизонтали. Количество часов, указанное в ячейках строки «Всего», должно быть равно сумме чисел соответствующих столбцов 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 по вертикали. Количество часов, указанное в ячейке столбца 3 строки «Всего», должно соответствовать количеству часов на освоение программы профессионального модуля в пункте 1.3 общих положений программы. Количество часов на самостоятельную работу обучающегося должно соответствовать указанному в пункте 1.3 общих положений программы. Сумма количества часов на учебную и производственную практику (в строке «Всего» в столбцах 8 и 9) должна соответствовать указанному в пункте 1.3 общих положений программы. Для соответствия сумм значений следует повторить объем часов а производственную практику, проводимую концентрированно, в колонке «Всего часов» и в предпоследней строке столбца «Производственная».

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарны х курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. МДК 05.01 Организация и технология энергосбережения при производстве, транспорте и распределении тепловой энергии		193

Тема 1. Основные понятия энергосбережения	Содержание учебного материала	12
	1. Введение. Виды энергии. Технологические схемы производства энергии.	
	2. Виды энергоресурсов. Темпы и закономерности их потребления.	
	3. Основные термины энергосбережения	
	4. Технический диктант по теме 1. Основные понятия энергосбережения	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
Тема 2. Правовое обеспечение энергосбережения	1. Практическая работа №1 «Расчет экологической выгоды за счет энергосберегающих последствий в регионе»	4
	Содержание учебного материала	8
	1. Мировая практика нормирования энергосбережения. Федеральная нормативная база в России. Обзор основных документов. Региональная нормативная база.	
	2. Устный опрос по теме 2. Правовое обеспечение энергосбережения.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
Тема 3. Энергоаудит	1. Практическая работа №2 «Изучение нормативной базы энергосбережения в России».	4
	Содержание учебного материала	16
	1. Оценка экономической эффективности энергосберегающих мероприятий. Классификация показателей энергетической эффективности	
	2. Организация энергоаудита. Цели и задачи. Методы энергоаудита.	
	3. Основные объекты энергоаудита.	
	4. Энергетический паспорт предприятия.	
	5. Письменная работа по теме 3. Энергоаудит.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Практическая работа №3 «Предварительное энергетическое обследование на предприятии»	2
Тема 4. Системы и узлы учета энергоресурсов	2. Практическая работа №4 «Разработка энергетического паспорта»	4
	Содержание учебного материала	18
	1. Основные положения. Методы измерений основных показателей энергоэффективности.	
	2. Учет энергоресурсов. Системы учета энергоресурсов.	
	3. Использование средств учета и регулирования расхода энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве.	
	4. Заслушивание докладов на тему «Использование средств учета и регулирования расхода энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве»	
	5. Устный опрос по теме 4 «Системы и узлы учета энергоресурсов»	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8

	1. Лабораторная работа №1 «Тепловизионное обследование»	4
	2. Практическая работа №5 «Приборы учета энергоресурсов в быту»	4
Тема 5. Энергосбережение на источнике теплоснабжения	Содержание учебного материала	52
	1. Раздельная выработка тепловой и электрической энергии	
	2. Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии	
	3. Применение утилизаторов тепла уходящих газов. ВЭК и ВЗП.	
	4. Использование теплоты парового конденсата. Углеаэрозольное топливо.	
	5. Применение ГТУ на ТЭЦ. Применение мини-ТЭЦ	
	6. Применение аккумуляторов теплоты. Рациональное снижение давления газа и пара	
	7. Использование повышенного давления пара	
	8. Производство холода за счет дросселирования давления природного газа	
	9. Устный опрос по теме 5 «Энергосбережение на источнике теплоснабжения»	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	34
	1. Практическая работа №6 «Расчет расхода топлива при раздельной и комбинированной выработке тепловой и электрической энергии»	4
	2. Практическая работа №7 «Расчет норматива удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию отопительной котельной»	2
	3. Практическая работа №8 «Определение основных технико-экономических показателей работы котельной»	4
	4. Практическая работа №9 «Расчет экономии топлива от снижения температуры уходящих газов котельной»	4
	5. Практическая работа №10 «Расчет энтальпии газов при эксплуатации котлов-утилизаторов»	4
	6. Практическая работа №11 «Расчет параметров пара и воды при эксплуатации котлов-утилизаторов»	4
	7. Практическая работа №12 «Тепловой баланс и паропроизводительность котла-утилизатора»	4
	8. Практическая работа №13 «Расчет пароперегревателя котла-утилизатора»	4
	9. Практическая работа №14 «Расчет испарителя и экономайзера котла-утилизатора»	4
	1. Дифференцированный зачет по МДК 05.01 Организация и технология энергосбережения при производстве, транспорте и распределении тепловой энергии	2
Тема 6. Энергосбережение	Содержание учебного материала	38
	1. Энергосбережение на предприятии.	
	2. Экономия ТЭР.	

при потреблении энергии	3. Утилизация ВЭР.	
	4. Сжигание твердых бытовых отходов.	
	5. Электрические печи.	
	6. Энергосбережение в ЖКХ.	
	7. Энергосбережение в ЖКХ.	
	8. Энергосбережение в нефтеперерабатывающей промышленности.	
	9. Энергосбережение при работе тепломассообменного оборудования: выпарные, ректификационные и сушильные установки.	
	10. Энергосбережение при работе тепломассообменного оборудования: ректификационные и сушильные установки.	
	11. Письменный опрос по теме 6 «Энергосбережение при потреблении энергии»	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Лабораторная работа №2 «Исследование сравнительных характеристик источников света»	4
Тема 7. Энергосбережение при транспортировке энергоресурсов	2. Практическая работа №15 «Потребности предприятия в энергии»	4
	3. Практическая работа №16 «Расчет толщины утеплителя стены здания при использовании технологии вентилируемого фасада»	4
	4. Практическая работа №17 «Расчет установки воздушного отопления»	4
	Содержание учебного материала	
	1. Насосные установки	
	2. Системы снабжения потребителей сжатым воздухом	
	3. Применение новых теплоизоляционных материалов	
	4. Реконструкция тепловых сетей и тепловых пунктов	
	5. Устный опрос по теме 7 «Энергосбережение при транспортировке энергоресурсов»	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10
	1. Практическая работа №18 «Энергосбережение при транспорте энергии»	4
	2. Практическая работа №19 «Расчет нормативных технологических потерь при передаче тепловой энергии»	2
	3. Практическая работа №20 «Расчет оптимальной толщины изоляции тепловой сети»	4
Тема 8. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	Содержание учебного материала	
	1. Использование солнечной энергии.	
	2. Основные направления солнечной энергетики	
	3. Утилизация теплоты вентиляционного воздуха.	
	4. Тепловые насосы.	
	5. Семинар по теме «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»	

Тема 9. Энергосбережение в быту	Содержание учебного материала	14
	1. Бытовое потребление энергии	
	2. Правила энергосбережения в быту	
	3. Оптимизация энергетического баланса в доме	
	4. Энергосберегающие технологии в быту	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Практическая работа №21 «Выполнение сравнительного анализа эффективности энергопотребления бытовых приборов»	2
	2. Практическая работа №22 «Энергосбережение в быту»	4
	1. Консультация перед экзаменом	1
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Повторение материала, подготовка к техническому диктанту по теме 1. Основные понятия энергосбережения 2. Составление терминологического словаря в области энергосбережения 3. Выполнение и оформление практических работ 4. Повторение изученного материала, подготовка к устному опросу по теме 2. Правовое обеспечение энергосбережения. 5. Составление схемы «Задачи энергетического обследования» 6. Повторение изученного материала, подготовка к письменной работе по теме 3. Энергоаудит. 7. Подготовка докладов на тему «Использование средств учета и регулирования расхода энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве» 8. Подготовка к устному опросу по теме 4 «Системы и узлы учета энергоресурсов» 9. Подготовка к устному опросу по теме 5 «Энергосбережение на источнике теплоснабжения» 10. Подготовка к дифференцированному зачету 11. Повторение изученного материала, подготовка к письменному опросу по теме 6 «Энергосбережение при потреблении энергии» 12. Составление кроссворда по теме 6 «Энергосбережение при потреблении энергии» 13. Составление таблицы «Теплоизоляционные материалы» 14. Подготовка к устному опросу по теме 7 «Энергосбережение при транспортировке энергоресурсов» 15. Составление докладов по теме «нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». 16. Подготовка к экзамену		97
Производственная практика раздела 1 Виды работ 1. Подготовка организационно-технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности производства, транспорта и распределения тепловой энергии;		180

<ul style="list-style-type: none"> 2. Разработка мероприятий по модернизации теплоэнергетического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; 3. Реализация производственных, научных, технических, организационных, экономических и правовых мер, направленных на достижение экономически обоснованного значения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов; 4. Разработка мероприятий по модернизации теплоэнергетического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; 5. Эксплуатации систем учета, контроля и регулирования отпуска и потребления энергоресурсов и тепловой энергии; 6. Оформления технической документации по разработке и внедрению энергосберегающих технологий в процессы производства, транспорта и распределения тепловой энергии; 7. Расчета и анализа результатов осуществления производственных, научных, технических, организационных, экономических и правовых мер, направленных на достижение экономически обоснованного значения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов; 8. Участие в разработке и внедрении мероприятий, направленных на модернизацию теплоэнергетического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; 	
<p>Всего 193 часа (самостоятельной работы 97 часов)</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект презентаций и видеофильмов;
- комплект раздаточного материала.

Технические средства обучения:

компьютер с необходимым программным обеспечением и выходом в Internet,
мультимедиапроектор с экраном, телевизор

Лаборатория организации и технологии энергосбережения, оснащенная оборудованием:

- рабочие места обучающихся;
- учебные стенды (комплекты) по разделам;
- измерительные приборы
- техническими средствами обучения:
- мультимедийный компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- лабораторные стенды для выполнения лабораторных работ.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 ООП по специальности:
Производственная практика реализуется в организациях энергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания⁵

1. Технология энергосбережения: учебник / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013.- 352 с.
2. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие / Л.И. Молодежникова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 205 с.
3. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие. Гриф МО РФ: учебник / Среднее профессиональное образование. – М.:Инфра-М, 2015. 204 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. сайт РосТепло.ру <http://www.rosteplo.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Потенциал энергосбережения и его реализация в секторах конечного потребления энергии : учебное пособие/ В.Я Ушаков, П.С. Чубик ; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во томского политехнического университет, 2015. – 388 с.
2. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями : учебное пособие / Б.В. Лукутин, И.О. Муравлев, И.А. Плотников ; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 120с.
3. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Ю. В. Овчинников, О. К. Григорьева, А. А. Францева. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 256, [1] с. : ил.
4. Энергосбережение: учебник/ Н.А.Стрельников. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. – 176 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1. Принимать участие в подготовке и реализации организационно-технических	Умеет пользоваться терминологией в части энергосбережения знает современные приемы и средства управления энергоэффективностью и	Текущий контроль педагога в форме онлайн-тестирования, устных опросов в формате

⁵ Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО, из расчета одно издание по профессиональному модулю и/или практикам и междисциплинарным курсам.

<p>мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности производства, транспорта и распределения тепловой энергии.</p> <p>ОК 1-9, ЛР 4, ЛР10, ЛР 13-14, ЛР 16, ЛР 18</p>	<p>энергосбережением; традиционные и нетрадиционные энергоисточники; организацию контроля и учета использования энергоресурсов</p>	<p>видеоконференцсвязи и письменных работ (онлайн-опросы), экспертной оценки выполнения практических и лабораторных работ, самостоятельной работы</p>
<p>ПК 5.2. Принимать участие в энергоаудите, паспортизации, модернизации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в целях энергосбережения и повышения энергоэффективности производства, транспорта и распределения тепловой энергии.</p> <p>ОК 1-9, ЛР 4, ЛР10, ЛР 13-14, ЛР 16, ЛР 18</p>	<p>Умеет пользоваться нормативно-правовыми документами в рамках профессиональной деятельности; работать с технической документацией;</p> <p>Знает общие вопросы энергетического обследования предприятий (энергоаудит), современные энергосберегающие методы, технологии, оборудование.</p>	<p>Текущий контроль педагога в форме онлайн-тестирования, устных опросов в формате видеоконференцсвязи и письменных работ (онлайн-опросы), экспертной оценки выполнения практических и лабораторных работ, самостоятельной работы</p>
<p>ПК 5.3. Принимать участие во внедрении в процесс производства, транспорта и распределения тепловой энергии автоматизированных систем учета и контроля.</p> <p>ОК 1-9, ЛР 4, ЛР10, ЛР 13-14, ЛР 16, ЛР 18</p>	<p>Умеет снимать показания приборов и вести учет расхода энергоресурсов; вести учет расхода энергоресурсов;</p>	<p>Текущий контроль педагога в форме онлайн-тестирования, устных опросов в формате видеоконференцсвязи и письменных работ (онлайн-опросы), экспертной оценки выполнения практических и лабораторных работ,</p>

		самостоятельной работы
<p>ПК 5.4. Принимать участие в оценке эффективности мероприятий по энергосбережению, оформлению документов по разработке и внедрению энергосберегающих технологий в процесс производства, транспорта и распределения тепловой энергии.</p> <p>ОК 1-9, ЛР 4, ЛР10, ЛР 13-14, ЛР 16, ЛР 18</p>	<p>Умеет оценивать последствия неэффективного выполнения политики энергосбережения и энергопользования; определять класс энергетической эффективности электрооборудования знает экологические проблемы топливно-энергетического комплекса округа, факторы негативного воздействия энергетики на окружающую среду и человека.</p>	<p>Текущий контроль педагога в форме онлайн-тестирования, устных опросов в формате видеоконференцсвязи и письменных работ (онлайн-опросы), экспертной оценки выполнения практических и лабораторных работ, самостоятельной работы</p>