	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы энергоаудита и энергосбережения», включая оценочные материалы

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ПК-2	ПК-2.1	Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
ПК-2	ПК-2.2	Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
ПК-2	ПК-2.3	Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля):

- приобретение нормативно-правовых знаний, организационных основ, практических навыков и умений в области энергосбережения и энергоэффективности;
- приобретение знаний навыков и умений по рациональному использованию энергетических ресурсов, проведению энергетических обследований, определению и реализации потенциала энергосбережения;
- применение знаний в практической деятельности при разработке энергетических паспортов и программ энергосбережения, выбора наиболее эффективных энергосберегающих мероприятий при выработке, транспортировке и потреблении энергоресурсов.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- нормативные документы, этапы и порядок проведения энергетических обследований на промышленном предприятии и в энергетических сетях;
- методическую и инструментальную базу энергоаудита;
- типовые энергосберегающие мероприятия;
- элементы экономического анализа при выборе принципов энергосбережения;
- методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа;
- математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- основные законы естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- основные методы теоретического и экспериментального исследования процессов статики и динамики жидкостей и газов;
- методы анализа и моделирования энергетических систем;



- основные методы и средства измерений, источники возникновения погрешностей измерений, основы организации поверки средств измерений, методы оценки и расчета погрешностей измерений;
- основы применения оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- основные характеристики оборудования объектов профессиональной деятельности;
- основы расчета оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- основы методологии расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- основы формирования исходных данных для расчетов работы объектов профессиональной деятельности;
- основные виды режимов работы объектов профессиональной деятельности

уметь:

- составлять энергетические паспорта промышленных предприятий;
- производить расчет балансов;
- разрабатывать схемы и выбирать оборудование;
- оформлять протоколы и обрабатывать информацию с портативных приборов;
- оценивать затраты и экономический эффект от внедрения рекомендаций по повышению энергетической эффективности предприятия, установки, процесса;
- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;
- применять математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- осуществлять мероприятия по организации измерений основных электрических и неэлектрических величин, эффективно использовать современные аналоговые и цифровые средства измерительной техники;
- квалифицированно выбирать наиболее эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний, выбирать тип и класс точности прибора в зависимости от поставленных измерительных задач, определять погрешность средств измерений и результатов измерений;
- выбирать оборудование на объектах профессиональной деятельности;
- определять характеристики оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- проводить оценочные расчеты параметров оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- формировать методологию расчета режимов;
- формировать базу исходных данных, необходимых для проведения расчетов;
- различать виды режимов работы объектов профессиональной деятельности

владеть:

- навыками применения информации о новых разработках в области электроэнергетики;
- навыками технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий;



- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач;
- навыками применения математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- навыками применения физико-математического аппарата, навыками применения основных законов естествознания, методов теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- методиками организации измерений основных электрических величин, методами эффективного использования современных аналоговых и цифровых средств измерительной техники;
- методиками квалифицированного выбора наиболее эффективных методов и средств при организации измерений и испытаний;
- методиками выбора типов и классов точности приборов в зависимости от поставленных измерительных задач;
- методами определения погрешности средств измерений и результатов измерений;
- навыками применения оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- навыками определения характеристик оборудования на объектах профессиональной деятельности
- навыками расчета оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- навыками формирования методологии расчета режимов;
- навыками формирования базы исходных данных;
- навыками проведения расчетов основных режимов работы

2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>		
	<i>Очная</i>	<i>Очно-заочная</i>	<i>Заочная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108		
Контактная работа:	48	42	10
Занятия лекционного типа	16	14	4
Занятия семинарского типа	32	28	6
Консультации	0	0	0
Промежуточная аттестация: зачет, зачет с оценкой, экзамен	0	0	9
Самостоятельная работа (СР)	60	66	89

Примечания: зачет, зачет с оценкой по очной форме обучения проводится в рамках занятий семинарского типа. В учебном плане часы не выделены.

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	




Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академия управления и производства»

СМК-ОП .01.1.334-05/23

1.	Политика энергосбережения в России и регионе. Нормативно-правовая база энергосбережения. Федеральные программы в области энергосбережения.	2	-	4	-	-	-	10
2.	Учет и контроль электрической энергии. Энергетический паспорт предприятия, состав документации	6	-	12	-	-	-	10
3.	Основы энергоаудита. Состав документации. Учет энергоресурсов.	4	-	8	-	-	-	20
4.	Показатели энергетической эффективности. Экономические оценки мероприятий по энергосбережению	4	-	8	-	-	-	20

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Политика энергосбережения в России и регионе. Нормативно-правовая база энергосбережения. Федеральные программы в области энергосбережения.	2	-	2	-	-	-	10
2.	Учет и контроль электрической энергии. Энергетический паспорт предприятия, состав документации	4	-	4	-	-	-	15
3.	Основы энергоаудита. Состав документации. Учет энергоресурсов.	4	-	4	-	-	-	20
4.	Показатели энергетической эффективности. Экономические	4	-	4	-	-	-	21

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

	оценки мероприятий по энергосбережению							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Политика энергосбережения в России и регионе. Нормативно-правовая база энергосбережения. Федеральные программы в области энергосбережения.	1	-	1	-	-	-	20
2.	Учет и контроль электрической энергии. Энергетический паспорт предприятия, состав документации	1	-	1	-	-	-	20
3.	Основы энергоаудита. Состав документации. Учет энергоресурсов.	1	-	2	-	-	-	20
4.	Показатели энергетической эффективности. Экономические оценки мероприятий по энергосбережению	1	-	2	-	-	-	29

Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Политика энергосбережения в России и регионе. Нормативно-правовая база энергосбережения. Федеральные программы в области энергосбережения.	Нормативно-правовая база энергосбережения. Основные правовые акты об энергосбережении и энергоаудите. Требования федерального закона № 261ФЗ от 23.11.2009г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», приказа Министерства энергетики №148 от 07.04.2010г. «Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения», инструкций, инструктивных писем и т.д.
2.	Учет и контроль электрической энергии. Энергетический паспорт	Анализ структуры энергопотребления объекта. Учет и контроль электрической энергии. Методика анализа структуры энергопотребления объекта, виды потребляемых ресурсов, их



Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академия управления и производства»

СМК-ОП .01.1.334-05/23


	предприятия, состав документации	количество и стоимость по тарифам. Нормативные акты, определяющие состав и содержание энергетического паспорта предприятия. Ознакомление с реальными энергопаспортами.
3.	Основы энергоаудита. Состав документации. Учет энергоресурсов.	Нормативные акты, определяющие порядок проведения энергоаудита (энергетического обследования) объекта; объекты, подлежащие энергетическому обследованию. Методика проведения, методическое обеспечение энергоаудитора. Права и обязанности энергоаудитора, квалификационные требования к энергоаудитору и предприятию, проводящему энергетическое обследование. Права и обязанности объекта обследования. Методы энергетического обследования. Виды энергетических обследований. Приборы и оборудование для учета воды, тепла, газа и электричества.
4.	Показатели энергетической эффективности. Экономические оценки мероприятий по энергосбережению	Энергоэффективность и энергосбережение на предприятии. Показатели энергетической эффективности. Технические и организационные мероприятия по повышению энергоэффективности. Уравнения материального, энергетического и энергетического баланса. Составление и анализ уравнений, различия между энергетическим и энергетическим балансом. Построение графиков Грассмана-Шаргута. Методики расчета экономических показателей энергосберегающих мероприятий. Капитальные и текущие затраты. Сроки окупаемости.

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Политика энергосбережения в России и регионе. Нормативно-правовая база энергосбережения. Федеральные программы в области энергосбережения.	ПЗ	Нормативно-правовая база энергосбережения. Федеральные программы в области энергосбережения. Требования Федерального закона. Инструкции, инструктивные письма и т.д.
2.	Учет и контроль электрической энергии. Энергетический паспорт предприятия, состав документации	ПЗ	Энергетический паспорт предприятия согласно приказу..., состав документации.
3.	Основы энергоаудита. Состав документации. Учет энергоресурсов.	ПЗ	Расчет тепловых потерь неизолрованными трубопроводами при надземной прокладке. Домашний энергоаудит. Измерительная техника - при проведении домашнего энергоаудита
4.	Показатели энергетической эффективности. Экономические оценки мероприятий по энергосбережению	ПЗ	Сравнение эффективности пластинчатого и кожухотрубного теплообменников. Проектирование и эффективность лучистых систем отопления, опыт использования в промышленности. Воздушные системы отопления. Оценка эффективности систем освещения ЛН, ЛЛ, ДРЛ, Днат, светодиодов. Комплекс программного обеспечения АРМ для управления энергосбережением

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Политика энергосбережения в России и регионе. Нормативно-правовая база энергосбережения.	Федеральные программы в области энергосбережения Энергосбережение за счет использования альтернативных источников энергии

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

	Федеральные программы в области энергосбережения.	
2.	Учет и контроль электрической энергии. Энергетический паспорт предприятия, состав документации	Энергетический паспорт предприятия, состав документации.
3.	Основы энергоаудита. Состав документации. Учет энергоресурсов.	Способы измерения и учета воды, тепла, газа и электричества. Виды измерительных приборов, их достоинства и недостатки
4.	Показатели энергетической эффективности. Экономические оценки мероприятий по энергосбережению	Показатели энергетической эффективности. Нормирование удельных расходов электрической энергии.

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)	Наименование оценочного средства
1.	Политика энергосбережения в России и регионе. Нормативно-правовая база энергосбережения. Федеральные программы в области энергосбережения.	Устный опрос
2.	Учет и контроль электрической энергии. Энергетический паспорт предприятия, состав документации	Устный опрос. Реферат
3.	Основы энергоаудита. Состав документации. Учет энергоресурсов.	Устный опрос
4.	Показатели энергетической эффективности. Экономические оценки мероприятий по энергосбережению	Устный опрос

3.1.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

Устный опрос

Политика энергосбережения в России и регионе. Нормативно-правовая база энергосбережения. Федеральные программы в области энергосбережения.

1 Основные термины и понятия энергосбережения

2 Нормативно-методическое обеспечение энергосбережения

3 Инструкции, инструктивные письма

4 Энергосбережение за счет использования альтернативных источников энергии

Учет и контроль электрической энергии. Энергетический паспорт предприятия, состав документации

1 Теплота сгорания топлива

2 Способы сжигания органического топлива

3 Расчет горения органического топлива

4 Коэффициент избытка воздуха

5 Тепловой баланс теплогенератора

6 Коэффициент полезного действия и расход топлива теплогенератора



- 7 Тепловые потери теплогенерирующей установки
- 8 Мероприятия по энергосбережению в теплогенерирующих установках
- 9 Тепловой баланс теплотехнологических установок
- 10 Энергетическая эффективность зданий и сооружений
- 11 Классификация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- 12 Мероприятия по энергосбережению в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Основы энергоаудита. Состав документации. Учет энергоресурсов

- 1 Содержание и основные положения энергоаудита.
- 2 Цели и этапы энергоаудита.
- 3 Обзор статистической, документальной и технической информации.

Показатели энергетической эффективности. Экономические оценки мероприятий по энергосбережению

- 1 Оценка энергоэффективности оборудования предприятий.
- 2 Разработка основных рекомендаций и мероприятий по энергосбережению.
- 3 Оформление отчета и составление энергетического паспорта
- 4 Структура энергетического отдела предприятия.
- 5 Цели и задачи энергетического обследования.
- 6 Организация энергетического обследования.
- 7 Порядок проведения энергетических обследований и энергетического аудита.
- 8 Оформление результатов энергетических обследований и энергетического аудита.
- 9 Аккредитация энергоаудиторов.

Исследовательский проект (реферат)

Учет и контроль электрической энергии. Энергетический паспорт предприятия, состав документации.


1. История энергосбережения в лицах.
2. Основы энергосбережения в системах электроснабжения.
3. Энергосбережение в агропромышленном комплексе.
4. Экология и энергосбережение в регионе.
5. Климат и энергоглобализация.
6. Топливо-энергетические ресурсы.
7. Лицензирование деятельности в области энергосбережения.
8. Вопросы тарифообразования на энергоносители.
9. Методы оценки эффективности работ по энергосбережению

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости **Устный ответ**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

3.2.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки



Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академия управления и производства»

СМК-ОП .01.1.334-05/23


		<ul style="list-style-type: none">- выделения главного,- связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов,- изложения мыслей в логической последовательности,- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,- затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков,- выделения главного,- изложения мыслей в логической последовательности,- связки теоретических положений с требованиями руководящих документов,- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении;- показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы;- слабо аргументирует научные положения;- практически не способен сформулировать выводы и обобщения;- частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;При решении продемонстрировал недостаточность навыков- выделения главного,- изложения мыслей в логической последовательности,- связки теоретических положений с требованиями руководящих документов,- самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся не усвоил значительной части материала;- не может аргументировать научные положения;- не формулирует квалифицированных выводов и обобщений;- не владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none">обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none">не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».



3.2.2. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

1. Основные термины и понятия энергосбережения
2. Нормативно-методическое обеспечение энергосбережения
3. Энергетический паспорт промышленного потребителя- топливно-энергетических ресурсов
4. Основные направления энергосбережения
5. Общие понятия топлива и горения
6. Состав органического топлива
7. Теплота сгорания топлива
8. Способы сжигания органического топлива
9. Расчет горения органического топлива
10. Коэффициент избытка воздуха
11. Тепловой баланс теплогенератора
12. Коэффициент полезного действия и расход топлива теплогенератора
13. Тепловые потери теплогенерирующей установки
14. Мероприятия по энергосбережению в теплогенерирующих установках
15. Классификация тепловых схем котельных
16. Классификация систем теплоснабжения
17. Энергосбережение в производственно-отопительных котельных с паровыми котельными агрегатами
18. Энергосбережение в отопительных котельных с водогрейными котельными агрегатами
19. Энергосбережение в котельных с паровыми и водогрейными котельными агрегатами
20. Мероприятия по энергосбережению в котельных
21. Особенности теплотехнологических процессов, комплексов и систем
22. Основные организационные и технические мероприятия энергосбережения
23. Основные мероприятия энергосбережения в системах электроснабжения предприятия
24. Основы экономии электроэнергии при проектировании и эксплуатации электроустановок
25. Содержание и основные положения энергоаудита.
26. Цели и этапы энергоаудита.
27. Обзор статистической, документальной и технической информации.
28. Метрологическое и термографическое обследование потребителей.
29. Погрешности метрологического и термографического обследования.
30. Исследование теплового и энергетического баланса.
31. Аналитический обзор энергетической деятельности предприятий.
32. Оценка энергоэффективности оборудования предприятий.
33. Разработка основных рекомендаций и мероприятий по энергосбережению.
34. Оформление отчета и составление энергетического паспорта
35. Структура энергетического отдела предприятия.
36. Цели и задачи энергетического обследования.
37. Организация энергетического обследования.
38. Порядок проведения энергетических обследований и энергетического аудита.
39. Оформление результатов энергетических обследований и энергетического аудита.

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

40. Аккредитация энергоаудиторов.
41. Примеры метрологического и термографического обследования тепловых и
42. электрических параметров.
43. Пример метрологического и термографического обследования теплофизических свойств материалов.

3.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации

Процедура оценивания знаний (тест)


Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> - требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

	точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью
--	---

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Климова, Г. Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях: учебное пособие / Г. Н. Климова. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 180 с. — ISBN 978-5-4387-0380-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34743.html>
2. Посашков, М. В. Энергосбережение в системах теплоснабжения: учебное пособие / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 192 с. — ISBN 978-5-9585-0581-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29799.html>
3. Петрусева, Н. А. Комментарий к Федеральному закону от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (2-е издание переработанное и дополненное) / Н. А. Петрусева, В. Ю. Коржов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 209 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30506.html>
4. Стрельников, Н. А. Энергосбережение: учебник / Н. А. Стрельников. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 174 с. — ISBN 978-5-7782-2408-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47729.html>
5. Шахнин, В. А. Энергетическое обследование. Энергоаудит: курс лекций / В. А. Шахнин. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4486-0532-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79732.html>

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) – электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>
2. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы



Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.