

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Приложение к ОПОП ВО
		Рабочая программа дисциплины

ФТД.В.01 Энергетическое обследование предприятий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки
Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Составитель:

ст. преподаватель

 Тухватуллин М.И.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. (рег. номер 143).

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и автоматизации технологических процессов 24 марта 2022 г. (протокол № 8).

И.о. зав. кафедрой электроснабжения и автоматизации
технологических процессов канд. тех. наук

 А.Т. Ахметшин

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии энергетического факультета 24 марта 2022 г. (протокол № 7).

Председатель методической комиссии
энергетического факультета, канд. тех. наук

 А.Т. Ахметшин

Согласовано:

Руководитель ОПОП ВО

 Д.Т. Атнагулов

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП ВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине ФТД.В.01 Энергетическое обследование предприятий:

<i>Коды компетенции</i>	результаты освоения ООП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способен планировать и проводить мероприятия по энерго- и ресурсосбережению	Знать: основные методы проведения мероприятий по энерго- и ресурсосбережению Уметь: планировать и проводить мероприятия по энерго- и ресурсосбережению Владеть: Способностью планировать и проводить мероприятия по энерго- и ресурсосбережению

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина ФТД.В.01 «Энергетическое обследование предприятий» базируется на компетенциях, полученных при изучении дисциплин: электрические сети, проектирование систем энергообеспечения АПК.

Изучение дисциплины ФТД.В.01 «Энергетическое обследование предприятий» необходимо для последующего освоения дисциплин цикла ОПОП: «Электроэнергетика и электротехника», подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 1 семестре.

3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ)

3.1 Очное обучение (срок обучения: 4 года)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		5 семестр
Аудиторные занятия, всего	44	44
в т.ч.: занятия лекционного типа (лекции (Л))	16	16
занятия семинарского типа (практические занятия (ПЗ))	28	28
занятия семинарского типа (лабораторные работы (ЛР))	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), всего	64	64
в т.ч.: подготовка к практическим занятиям (ПЗ)*	32	32
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	32	32
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
часы		
зачетные единицы	3	3

3.2 Заочное обучение (4 года 6 месяцев)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по курсам
		3 курс
Аудиторные занятия, всего	22	22
в т.ч.: занятия лекционного типа (лекции (Л))	8	8
занятия семинарского типа (практические занятия (ПЗ))	14	14
занятия семинарского типа (лабораторные работы (ЛР))	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), всего	86	86
в т.ч.: подготовка к практическим занятиям (ПЗ)*	26	26
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	60	60
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
часы		
зачетные единицы	3	3

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий для очного и заочного обучения

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Очное обучение			Заочное обучение		
		Л	ПЗ	СРО	Л	ПЗ	СРО
1	Законодательная и нормативная база проведения энергетических обследований	2	2	14	-	-	34
2	Энергетические обследования предприятий	10	16	26	2	4	34
3	Энергобалансы потребителей топливно-энергетических ресурсов и определение основных направлений энергосбережения	4	10	22	-	-	34
Итого:		16	28	64	8	14	86

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование модуля Дисциплины	Содержание модуля
1	Законодательная и нормативная база проведения энергетических обследований	Нормативно-правовая база энергосбережения. Действующее федеральное законодательство: Гражданский кодекс Российской Федерации ст. 6 «Энергоснабжение», ФЗ №261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» от 23.11.2009 г., ФЗ №35 «Об электроэнергетике» от 23.11. 2009 г., указ Президента №889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической экономики страны» от 04.06.2008 г.; Энергетическая стратегия России на период до 2035 г.
2	Энергетические обследования предприятий	Виды обследования потребителей энергоресурсов. Возможности и оценка необходимости энергоаудита. Экспресс-обследование. Углубленный энергоаудит. Методология энергоаудита промышленного предприятия. Энергоаудиторские фирмы и требования к ним. Энергетический баланс предприятия. Энергетический паспорт предприятия, здания, котельной. Разработка мероприятий по энергетическим обследованиям*.
3	Энергобалансы потребителей топливно-	Виды энергобалансов. Энергетический баланс предприятия.

энергетических ресурсов и определение основных направлений энергосбережения	Энергетический баланс здания. Энергетический баланс хранилищ. Приходная и расходная части. Анализ энергетического баланса*.
---	---

5 Тематика аудиторной работы

5.1 Занятия лекционного типа (лекции)

№ п/п	№ модуля	Наименование лекционных занятий	Объем, часы	
			Очное обучение	Заочное обучение
1	2	3	4	6
1	1	Законодательная и нормативная база проведения энергетических обследований	2	2
2	2	Основные виды энергии. Базовые понятия и законы при производстве, передаче и использовании основных видов энергии	2	2
3	2	Виды, классификация, назначение, составление энергетических балансов	2	
4	2	Потери топливно-энергетических ресурсов, классификация ТЭР	2	
5	2	Основы формирования энергетических балансов оценки энергетических потерь	2	
6	3	Методология проведения энергетических обследований предприятий	2	2
7	3	Приборная и инструментальная база для проведения энергетических обследований	2	2
8	3	Классификация энергосберегающих мероприятий и их технико-экономическое обоснование.	2	
Итого:			16	8

5.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

	№ модуля	Наименование практических занятий	Объем, часы	
			Очное обучение	Заочное обучение
1	2	Расчет технологических потерь электроэнергии в оборудовании подстанций, заградителях ВЧ –связи, токоограничивающих реакторах	4	2
2	2	Расчет технологических потерь электроэнергии в оборудовании подстанций	2	2
3	2	Расчет условно-постоянных потерь электроэнергии в оборудовании подстанций	2	2
4	2	Расчет потерь электроэнергии, обусловленных погрешностью системы учета	4	2
5	2	Расчет эффективности преобразования электрической энергии в трансформаторе	2	2
6	2	Анализ и расчет эффективности осветительного оборудования	2	-
7	2	Расчет энергетической эффективности асинхронного двигателя	2	-
8	2	Расчет энергетической эффективности вентильного преобразователя	2	2

9	3	Расчет параметров допустимого влияния потребителя на качество электроэнергии в точке его присоединения к сети общего пользования	4	-
10	3	Определение фактического влияния потребителя на качество электроэнергии	4	2
			28	14

5.3 Занятия семинарского типа (лабораторные работы) не предусмотрены

6 Самостоятельная работа обучающихся

6.1 Очное обучение

№ п/п	№ модуля	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	1-3	Работа с лекционным материалом; поиск и обзор литературы и электронных источников; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	Согласно тематике п.5.1 1.1 Термины и понятия в области энергосбережения (модуль 1). 1.2 Разработка мероприятий по энергетическим обследованиям (модуль 2) 1.3 Приходная и расходная части энергобаланса предприятия. Анализ энергетического баланса (модуль 3)	16
2	2 – 3	Подготовка к практическим занятиям, решение практических задач	Согласно тематике п.5.2	32
4	1-3	Подготовка к текущему контролю и зачету	Согласно тематике п.5.1, 5.2	16
Всего:				64

6.2 Заочное обучение

№ п/п	№ модуля	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	1-3	Работа с лекционным материалом; поиск и обзор литературы и электронных источников; изучение тем*, вынесенных на самостоятельную проработку	Согласно тематике п. 5.1 1.1 Термины и понятия в области энергосбережения (модуль 1). 1.2 Основные виды энергии. Базовые понятия и законы при производстве, передаче и использовании основных видов энергии (модуль 1). 1.3 Разработка мероприятий по энергетическим обследованиям (модуль 2) 1.4 Приходная и расходная части энергобаланса предприятия. Анализ энергетического баланса (модуль 2) 1.5 Потери топливно-энергетических ресурсов, классификация ТЭР (модуль 2)	40

			1.6 Основы формирования энергетических балансов оценки энергетических потерь (модуль 3) 1.7 Приборная и инструментальная база для проведения энергетических обследований (модуль 3) 1.8 Классификация энергосберегающих мероприятий и их технико-экономическое обоснование (модуль 3).	
2	2 – 3	Подготовка к практическим занятиям, решение практических задач	Согласно тематике п.5.2	16
4	1-3	Подготовка к текущему контролю и зачету	Согласно тематике п. 5.1, 5.2	30
		Всего:		86

7 Образовательные технологии

Реализация у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств предусмотрено широкое использование в учебном процессе проведение занятий в виде деловых и ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций, имитационных моделей и групповых дискуссий.

№ п/п	№ модуля (раздела)	Наименование темы	Вид учебного занятия	Активные и интерактивные формы обучения
1	2	Разработка алгоритма прогнозирования лимитов электропотребления предприятий	Практическое занятие	Проведение практического занятия с элементами групповых дискуссий
2	2	Инструментальное обследование предприятий. Измерительные комплексы для проведения энергетических обследований	Практическое занятие	Проведение практического занятия с элементами групповых дискуссий
3	3	Типовой приборный парк для обследования жилых и административных зданий и объектов социальной инфраструктуры	Практическое занятие	Проведение практического занятия с элементами деловой игры
4	4	Типовой приборный парк для обследования объектов с автономным теплоснабжением	Практическое занятие	Проведение практического занятия с элементами деловой игры

8 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций) представлены в **Приложение 1** к рабочей программе дисциплины (модуля) оценочные материалы по учебной дисциплине в виде «**Фонда оценочных средств**».

9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Сибикин, М. Ю. Технология энергосбережения [Текст] : учебник для студ. / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. - М. : ФОРУМ, 2006, 2010. - 351 с.
2. Колесников А. И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях [Текст] : учеб. пособие для студ. / А. И. Колесников, М. Н. Федоров, Ю. М. Варфоломеев; [под ред. М. Н. Федорова]. - М.: ИНФРА-М, 2008.-128 с.
3. Самойлов, М. В. Основы энергосбережения [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / М. В. Самойлов, В. В. Паневчик, А. Н. Ковалев. - Минск : БГЭУ, 2002. - 200 с.

б) Дополнительная литература

1. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК - НКМК - НТМК - ЕВРАЗ [Текст] : учебное пособие / [В. В. Кондратьев и др.] ; под ред. В. В. Кондратьева. - М. : ИНФРА-М, 2010. - 107 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Колесников А. И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.И. Колесников, М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 124 с. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=201795>
3. Сибикин Ю. Д. Технология энергосбережения [Электронный ресурс] : Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2010. - 352 с. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=214732>

10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	
1. Бесплатная библиотека нормативной документации	http://www.libgost.ru
2. Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/activity/energoeffektinost/rea
3. Портал по энергосбережению	http:// www. energsovet.ru
4. Журнал «Энергосбережение»	http:// www .rf-energy.ru
5. Портал-энерго Эффективное энергосбережение	http://portal-energo.ru

11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины «Энергоаудит на предприятиях» предусматривается лекционное изложение с использованием презентаций; работа с IT –технологиями; практические занятия.

Для текущего и рубежного контроля успеваемости имеется комплект тестовых заданий.

Для итогового контроля знаний имеется фонд контрольных вопросов.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на

	консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	2	3
1	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине ФТД.В.01 Энергетическое обследование предприятий 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	Практические работы № 1-10

12 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	2	3
1	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине ФТД.В.01 Энергетическое обследование предприятий 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	Практические работы № 1-10
3	Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ФТД.В.01 Энергетическое обследование предприятий 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	Самостоятельная работа обучающихся
4	Фонд контрольных вопросов	Подготовка к зачету

13 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При изучении дисциплины «Энергетическое обследование предприятий» предусматривается:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- использование электронного конспекта лекций;
- использование видео- аудио- материалов (через Интернет);
- специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз

данных;

- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты;
- компьютерное тестирование.

Перечень программного обеспечения формируется по информации управления информационного обеспечения.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование
1. Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License
2. Программы расчета электротехнические http://energosoftware.info/soft_electrotex.html

Наименование
3. Программы расчета теплотехнические http://energosoft.info/soft_teplo.tex.html

14 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения лекционных занятий по данной дисциплине используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Практические занятия проводятся в специализированной лаборатории кафедры электроснабжения и применения электрической энергии в сельском хозяйстве.

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

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	2	3
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа	Чтение лекций
1	Аудитория для занятий семинарского типа. Залы снабжены набором лабораторного оборудования и демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине	Семинары, практические занятия
2	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций. Залы снабжены набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине	Проведение консультаций

15 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется на основе адаптированной образовательной программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категория обучающихся	Формы предоставления материалов
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

Категория обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
-----------------------	------------------------	--

С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью LMS Башкирского ГАУ, письменная проверка.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, допускается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства предоставляются ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ или могут использоваться собственные технические средства обучающихся.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Так для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика).

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для инвалидов и обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах, а также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В зависимости от нозологии для пользователей с ОВЗ организован доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам библиотеки университета из любой точки с доступом к «Интернет». Заключен договор о сотрудничестве с Башкирской республиканской специальной библиотекой для слепых.

Предоставляется возможность аудио прослушивания и сохранения файла электронных изданий ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (полные тексты изданий доступны пользователям ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, после самостоятельной регистрации в Электронной библиотечной системе Университета). Предоставляется возможность пользоваться бесплатным мобильным приложением для операционных систем IOS и Android ЭБС издательства «Лань», с синтезатором речи (возможность использования книг в учебном процессе для незрячих и слабовидящих обучающихся).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных средств обучения. Оборудовано специализированное помещение, в котором установлен мультимедийный проектор и организовано два рабочих места с доступом к электронной информационной образовательной среде и сети Интернет. Данное помещение оснащено: индукционной петлей ИС-50Л (усиление звука для слабослышащих обучающихся); персональными компьютерами, с программой экранного доступа ("Jaws for Windows 16.0 Pro"), брайлевским дисплеем (тактильный дисплей Брайля PAC Mate 20) для студентов с нарушением зрения; специальными партами для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата; мобильным видеоувеличителем; портативной информационной индукционной системой "Исток А2" для слабослышащих обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1 Перечень компетенций и этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП ВО

Код компетенции	Формулировка компетенции по ФГОС ВО	Этап формирования (определяется по УП)
ПК-4	Способен планировать и проводить мероприятия по энерго- и ресурсосбережению	1-2

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

ПК-4 Способен планировать и проводить мероприятия по энерго- и ресурсосбережению

Планируемые результаты (показатели оценивания)		Критерии оценивания	
		«не зачтено»	«зачтено»
Знать	терминологию, основные понятия и определения, нормативно-правовую базу по энергосбережению федерального и регионального уровней; - методику проведения энергетических обследований предприятий; - экономические и финансовые механизмы энергосбережения; - порядок расчета, регулирования и утверждения тарифов;	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях терминологии, основных понятий и определений, нормативно-правовой базы по энергосбережению федерального и регионального уровней; - методики проведения энергетических обследований предприятий; - экономических и финансовых механизмов энергосбережения; - порядка расчета, регулирования и утверждения тарифов.	Обучающийся показал знания терминологии, основных понятий и определений, нормативно-правовой базы по энергосбережению федерального и регионального уровней; - методики проведения энергетических обследований предприятий; - экономических и финансовых механизмов энергосбережения; - порядка расчета, регулирования и утверждения тарифов.
Уметь	определять показатели энергетической эффективности потребителей ТЭР; анализировать договоры энергоснабжения; проводить технико-экономические обоснования энергосберегающих решений; - разрабатывать энергетические паспорта и программы повышения энергетической эффективности потребителей.	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в умениях представлять определения показателей энергетической эффективности потребителей ТЭР; проведения анализа договоров энергоснабжения; проведения технико-экономических обоснований энергосберегающих решений; - разработки энергетических паспортов и программ повышения энергетической эффективности потребителей.	Обучающийся показал умение представлять определения показателей энергетической эффективности потребителей ТЭР; проведения анализа договоров энергоснабжения; проведения технико-экономических обоснований энергосберегающих решений; - разработки энергетических паспортов и программ повышения энергетической эффективности потребителей.
Иметь навыки (владеть)	работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами; проведения анализа договоров энергоснабжения;	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в навыках работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами; проведения анализа договоров энергоснабжения;	Обучающийся показал навыки работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами; проведения анализа договоров энергоснабжения;

	разработки программ повышения энергетической эффективности потребителей и энергетических паспортов; технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий; определения показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции.	разработки программ повышения энергетической эффективности потребителей и энергетических паспортов; технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий; определения показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции.	разработки программ повышения энергетической эффективности потребителей и энергетических паспортов; технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий; определения показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции.
--	--	--	--

2.2 Шкала оценивания компетенций

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	Не зачтено	Зачтено

2.3 Критерии оценки по 2-х балльной системе

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

3.1 Контрольные вопросы для подготовки к зачету

1. На чем базируются основы энергосбережения?
2. В чем заключается сущность Энергетической стратегии России на период до 2035 года?»
3. Какова суть использования и возможности применения для энергосбережения на основе возобновляемых источников энергии?
4. Каковы пути эффективного энергоиспользования и помощи субъектам хозяйствования?
5. Что понимается под энергетическим аудитом?
6. Какова цель энергетического аудита?
7. Основные задачи и этапы энергетического аудита?
8. Кто проводит энергетический аудит?
9. Какова методика проведения энергоаудита?
10. Какие виды энергоаудита проводятся при обследованиях?
11. Какие существуют виды правового обеспечения энергосбережения?
12. Каковы главные механизмы совершенствования нормативно-правовой базы для повышения энергетической эффективности?
13. Каковы требования предъявляются к энергетическим обследованиям?
14. От каких факторов зависит выбор способа проведения энергоаудита?

15. Какова основная цель экспресс-энергоаудита?
16. С какой целью проводится комплексный энергоаудит?
17. Что входит в перечень работ при проведении энергетического обследования системы электроснабжения?
18. Что входит в перечень работ при проведении энергетического обследования системы теплоснабжения?
19. Что входит в перечень работ при проведении энергетического обследования системы водоснабжения и водоотведения?
20. Что входит в перечень работ при проведении энергетического обследования ограждающих конструкций здания?
21. Что входит в перечень работ при проведении энергетического обследования системы освещения объекта?
22. Чем является энергетический паспорт, и что в нем отражается?
23. Какова структура, объем и порядок представления результатов энергетического обследования?
24. Что приводится в разделе «Оценка системы учета потребления ресурсов и тепловой энергии»?
25. Что приводится в разделе «Общая характеристика и анализ водоподготовки»?
26. Что приводится в разделе «Анализ потребления активной электроэнергии»?
27. Что приводится в разделе «Общая характеристика системы электроснабжения»?
28. Какая информация приводится в разделе «Оценка потребления топлива»?
29. Какая информация приводится в разделе «Описание предприятия»?
30. Какая информация приводится в разделе «Общая характеристика и анализ сводных показателей энергопотребления обследуемого объекта»?
31. Что приводится в разделе «Потребители тепловой энергии»?
32. Какая информация содержится в разделе «Характеристика и анализ тепловых сетей»?
33. Какая информация приводится в разделе «Характеристика и анализ источника теплоснабжения»?
34. Какую информацию получают на 1-м этапе проведения энергоаудита?
35. Какую информацию получают на 2-м этапе проведения энергоаудита?
36. Какую информацию получают на 3-м этапе проведения энергоаудита?
37. Какую информацию получают на 4-м этапе проведения энергоаудита?
38. Какую информацию получают на 5-м этапе проведения энергоаудита?
39. Назовите основные нормативно-правовые документы в области энергосбережения и энергоаудита?

3.2 Тесты для текущего контроля

Дополните

1. Абсолютный показатель электропотребления и энергосбережения – показатель

2. Баланс топливно-энергетический - система показателей

3. Знак соответствия (энергоэффективности) – маркировочный знак,

4. Индекс экономичности энергопотребления – соотношение между действительным энергопотреблением конкретного изделия на стадии его эксплуатации и (1) (2), количественно характеризующее класс энергетической эффективности.
5. Рациональное использование топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) включает:
 - Выбор оптимальной структуры энергоносителей;
 - 1) Комплексное использование топлива;
 - 2) Использование отходов топлива в качестве сырья;

3) Комплексное использование гидроресурсов и _____ .

1) Топливо-энергетический баланс может составляться :по видам ТЭР, по стадиям энергетического потока, как единый сводный топливо-энергетический баланс с учетом перетоков всех видов ТЭР, по энергетическим объектам, по назначению, по уровню использования и _____ .

6. Стадии энергетического потока: добыча, переработка, преобразование, транспортирование, хранение и _____ ТЭР.
7. К энергетическим объектам относятся: (1), (2), энергоустановки, агрегаты и др.
8. Коэффициент полезного действия - _____ .
9. Коэффициент полезного использования энергии _____ .
10. Нормативный энергетический эквивалент _____ .

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Электроснабжение предприятий АПК» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Процедура проведения зачета/экзамена приведена в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации.