

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Энергоучет и энергоаудит на предприятиях АПК»
ФТД.В.02	Кафедра «Электрооборудование и автоматизация технологических процессов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

Энергоучет и энергоаудит на предприятиях АПК

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Профиль программы
Электрооборудование и электротехнологии

Уровень подготовки
бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата, № протокола</i>
Разработал:	<i>Заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	<i>11 мая 2023г. № 8</i>
Утвердил:	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	<i>15 мая 2023г. № 91</i>
Версия: 3.0		КЭ:1 УЭ №__	Стр.1 из 14

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение	3
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4. Содержание дисциплины	5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья	13



Введение

Дисциплина «Энергоучет и энергоаудит на предприятиях АПК» играет важную роль в структуре образовательной программы, она формирует и развивает компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель освоения дисциплины «Энергоучёт и энергоаудит на предприятиях АПК» - формирование знаний, умений и навыков, необходимых для квалифицированного обслуживания сельскохозяйственного производства и использование методов измерения электрических и неэлектрических величин для проведения квалифицированного энергоаудита.

Задачи дисциплины: изучить теоретические основы энергоаудита, основные принципы стандартизации энергосбережения; разрабатывать рекомендации и мероприятия по энергосбережению; составлять энергетический паспорт.

Дисциплина ФТД.В.02 «Энергоучёт и энергоаудит на предприятиях АПК» является **факультативной дисциплиной** и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов). Изучается в 5 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Энергоучёт и энергоаудит на предприятиях АПК» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Энергоучёт и энергоаудит на предприятиях АПК» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Гидравлика», «Теплотехника», «Техническая механика» и др.

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Система электроснабжения предприятий», «Автоматизация технологических процессов в АПК», «Роботизация технологических процессов в АПК», государственная итоговая аттестация.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины ФТД.В.02 «Энергоучёт и энергоаудит на предприятиях АПК» направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-6 – способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполнения работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;
- ПК-7 – способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.



Таблица 1 – Планируемые результаты освоения компетенций и индикаторы их достижения

Шифр и содержание компетенции	Планируемые результаты освоения компетенций в рамках дисциплины
ПК-6: способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполнения работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знает: основные понятия, определения и методы измерений; устройство и назначение технических средств измерений, применяемых в сельскохозяйственном производстве
	Умеет: применять средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; выбирать измерительные средства при контроле точностных параметров
	Владеет: навыками работы с измерительными средствами при контроле технологических параметров
ПК-7: способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знает: теоретические основы энергоаудита
	Умеет: разрабатывать основные рекомендации и мероприятия по энергосбережению, составлять энергетический паспорт
	Владеет: основными принципами стандартизации энергосбережения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий (Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 г. № 555н):

Трудовая функция: «Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации».

Трудовые действия:

- Учёт выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники.

Трудовая функция: «Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники».

Трудовые действия:

– Анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

– Разработка предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники



3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения		Всего часов заочное	Заочная форма обучения	
		Курс/семестр			Курс/семестр	
		3/5			3/6	
1	2	3	4	5		
Контактная работа* (всего)	42,25	42,25	15,75	15,75		
В том числе:						
Лекции	12	12	6	6		
Практические занятия (ПЗ)	24	24	8	8		
Лабораторные работы (ЛР)						
Групповые консультации	6	6	1,5	1,5		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,25		
Контрольная работа (защита)						
Самостоятельная работа (всего)	65,75	65,75	92,25	92,25		
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	108	108	108	108		
<i>Зач.ед.</i>	3	3	3	3		
Вид промежуточной аттестации (зачет)	5	5	5	5		

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

4. Содержание дисциплины

Содержание и основные положения энергоаудита. Цели и этапы энергоаудита. Метрологическое и термографическое обследование потребителей. Погрешности метрологического и термографического обследования. Основные принципы стандартизации энергосбережения. Приборы измерения освещенности, электрических параметров трехфазных, однофазных и высоковольтных систем. Приборы измерения температуры, давления, расхода, влажности, скорости. Исследование теплового и энергетического баланса. Аналитический обзор энергетической деятельности предприятий. Оценка энергоэффективности оборудования предприятий. Разработка основных рекомендаций и мероприятий по энергосбережению. Требования федерального законодательства в области энергетической эффективности, инструкций, инструктивных писем. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Структура и содержание энергетического паспорта промышленного потребителя ТЭР. Цели и задачи энергетического обследования. Организация энергетического обследования. Порядок проведения энергетических обследований и энергетического аудита. Оформление результатов энергетических обследований и энергетического аудита. Построение систем АСКУЭ, их классификационные признаки, основные характеристики. Принципы построения систем.

**4.1 Модули (разделы) дисциплины и виды занятий**

Таблица 3 – Разделы дисциплины и виды занятий. Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Конс.	ППА	КРЗ	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Модуль 1 Введение. Энергоучёт и энергоаудит.	2	4					16	22
2.	Модуль 2 Организация энергосбережения. Принципы стандартизации энергосбережения.	4	10		2			16	32
3.	Модуль 3. Энергетический паспорт предприятия	4	6		2			16	28
4.	Модуль 4 Построение систем АСКУЭ, их классификационные признаки, основные характеристики.	2	4		2	0,25		17,75	26
	Итого	12	24		6	0,25		65,75	108

Таблица 4 – Разделы дисциплины и виды занятий. Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Конс.	ППА	КРЗ	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Модуль 1. Введение. Энергоучёт и энергоаудит.	1	2					19	22
2.	Модуль 2. Организация энергосбережения. Принципы стандартизации энергосбережения.	2	2					28	32
3.	Модуль 3. Энергетический паспорт предприятия	2	2					24	28
4.	Модуль 4. Построение систем АСКУЭ, их классификационные признаки, основные характеристики.	1	2		1,5	0,25		21,25	26
	Итого	6	8		1,5	0,25		92,25	108



4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

Таблица 5 – Содержание модулей (разделов) дисциплины для очной формы обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)	Формы контроля
1	2	3	4	5	6
1.	Модуль 1. Введение. Энергоучёт и энергоаудит.	Содержание и основные положения энергоаудита. Цели и этапы энергоаудита. Метрологическое и термографическое обследование потребителей. Погрешности метрологического и термографического обследования.	22	ПК-6, ПК-7	Устный опрос
2.	Модуль 2. Организация энергосбережения. Принципы стандартизации энергосбережения.	Основные принципы стандартизации энергосбережения. Приборы измерения электрических параметров систем. Приборы измерения температуры, давления, расхода, влажности, скорости. Исследование теплового и энергетического баланса.	32	ПК-6, ПК-7	Устный опрос
3.	Модуль 3. Энергетический паспорт предприятия	Аналитический обзор энергетической деятельности предприятий. Разработка основных рекомендаций и мероприятий по энергосбережению. Требования федерального законодательства в области энергетической эффективности, инструкций, инструктивных писем. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов.	28	ПК-6, ПК-7	Устный опрос
4.	Модуль 4. Построение систем АСКУЭ, классификация	Построение систем АСКУЭ, их классификационные признаки, основные характеристики. Принципы построения систем.	26	ПК-6, ПК-7	Устный опрос

**4.3. Детализация самостоятельной работы**

Таблица 6 - Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость, часы	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1.	Модуль 1. Введение. Энергоучёт и энергоаудит.	Самостоятельное изучение учебного материала	16	19
2.	Модуль 2. Организация энергосбережения. Принципы стандартизации энергосбережения.	Самостоятельное изучение учебного материала	16	28
3.	Модуль 3. Энергетический паспорт предприятия	Самостоятельное изучение учебного материала	16	24
4.	Модуль 4. Построение систем АСКУЭ, классификация	Самостоятельное изучение учебного материала	17,75	21,25
		Всего часов	65,75	92,25

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методические указания по дисциплине «Энергоучёт и энергоаудит на предприятиях АПК» для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиля «Электрооборудование и электротехнологии»: учебно-методическое пособие/сост. Т.Б. Попова – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2022. – 7 с

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

В конце 5 семестра проводится зачет.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.



Таблица 7 – Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине «Энергоучет и энергоаудит на предприятиях АПК»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Шахнин, В. А. Энергетическое обследование. Энергоаудит [Электронный ресурс] : курс лекций / В. А. Шахнин. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 144 с. — 978-5-4486-0532-1. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79732.html>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

б) дополнительная литература

1. Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211472>

2. Энергосбережение в электроснабжении АПК : практикум [Электронный ресурс] / Гриднева Т.С., Нугманов С.С. — Самара : РИЦ СГСХА, 2018. — 137 с. — ISBN 978-5-88575-549-8. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/675524>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3114-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130498>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей

4. Завражнов, А. И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-9654-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198563>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
 - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
 - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru/>;
 - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС «Рукоонт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>

- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «Polpred.com».

б) Информационные справочные системы:

- Справочные правовая система «Консультант Плюс».
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>
- база данных по электрическим сетям и электрооборудованию «ONLINE ELECTRIC» <https://online-electric.ru/dbase.php>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся. Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы. Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине в ситуации, при которой аудиторное обучение заменяется обучением с использованием ЭО и ДОТ.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины
«Энергоучет и энергоаудит на предприятиях АПК»



10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение, обновляемое согласно лицензионным соглашениям:

–Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).

–Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).

–Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).

–Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 years Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.

–Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на бессрочная.

–Система дистанционного обучения на платформе Moodle.

–Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 11 – Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
1	2	3
Лекционные и практические занятия		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносная	Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Операционная система Microsoft WinHome



типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	или стационарная мультимедийная установка (проектор, компьютер, экран)	10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Пакетофисныхприложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). Комплекснаясистемаантивируснойзащиты Kaspersky Total Security длябизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срокдо14.03.2022 г. Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная.
Самостоятельная работа		
Помещение для самостоятельной работы: аудитория 5220 Читальный зал № 5207	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья. Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в интернет Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в интернет	Операционнаясистема Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Операционнаясистема Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Пакетофисныхприложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). Комплекснаясистемаантивируснойзащиты Kaspersky Total Security длябизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срокдо14.03.2022 г. Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная.

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

ПК -6	Знать: методы производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	1-4	Знать: основные понятия, определения и методы измерений; устройство и назначение технических средств измерений, применяемых в сельскохозяйственном производстве	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос	3.2	3.2	3.2
	Уметь: осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	1-4	Уметь: применять средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; выбирать измерительные средства при контроле точностных параметров	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос	3.2	3.2	3.2

	Владеть: методиками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	1-4	Владеть: навыками работы с измерительными средствами при контроле технологических параметров	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос	3.2	3.2	3.2
ПК-7	Знать: способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	1-4	Знать: теоретические основы энергоаудита	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос	3.2	3.2	3.2

Уметь: выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электро-технического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	1-4	Уметь: разрабатывать основные рекомендации и мероприятия по энергосбережению, составлять энергетический паспорт	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос	3.2	3.2	3.2
Владеть: способами повышения эффективности энергетического и электро-технического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	1-4	Владеть: основными принципами стандартизации энергосбережения.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос	3.2	3.2	3.2

2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень

ПК-6	Знать: методы производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте	3.1
	Уметь: осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на зачёте	3.1
	Владеть: методиками производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на зачёте	3.1
ПК-7	Знать: способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос на зачёте	3.1

Уметь: выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на зачёте	3.1
Владеть: способами повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на зачёте	3.1

2.3 Критерии оценки на зачёте

Результат зачета		Критерии
«зачтено»	Повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания параметров технологических процессов и качества энергии; продемонстрировал умения и навыки самостоятельного использования технические средства для определения их параметров; разрабатывать рекомендации и мероприятия по энергосбережению, составлять энергетический паспорт
	Базовый уровень	Обучающийся показал знания параметров технологических процессов и качества энергии; продемонстрировал основные умения и навыки использования технические средства для определения их параметров; разрабатывать основные рекомендации и мероприятия по энергосбережению, составлять энергетический паспорт
	Пороговый уровень	Обучающийся показал знания параметров технологических процессов и качества энергии, допуская некоторые ошибки; продемонстрировал отдельные умения и навыки использования технические средства для определения их параметров; разрабатывать некоторые мероприятия по энергосбережению, составлять энергетический паспорт
«не зачтено»	Компетенция не сформирована	Обучающийся не показал знания параметров технологических процессов и качества энергии; продемонстрировал отсутствие основных умений и навыков использования технические средства для определения их параметров; разрабатывать мероприятия по энергосбережению, составлять энергетический паспорт

2.5 Критерии оценки устных ответов

Уровень	Критерии
Повышенный уровень	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собствен-

	ные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
Базовый уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
Пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.

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 И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1 Контрольные вопросы к зачёту

1. Понятие энергоучёта.
2. Содержание и основные положения энергоаудита.
3. Цели и этапы энергоаудита.
4. Метрологические аспекты энергоучёта.
5. Метрологическое и термографическое обследование потребителей.
6. Погрешности метрологического и термографического обследования.
7. Основные принципы стандартизации энергосбережения.
8. Приборы измерения освещённости,
9. Приборы измерения электрических параметров трехфазных, однофазных и высоковольтных систем.
10. Приборы измерения температуры,
11. Приборы измерения давления,
12. Приборы измерения расхода,
13. Приборы измерения влажности,
14. Приборы измерения скорости.
15. Структура и содержание энергетического паспорта промышленного потребителя ТЭР.
16. Энергетическое обследование предприятия
17. Цели и задачи энергетического обследования.
18. Организация энергетического обследования.
19. Порядок проведения энергетических обследований и энергетического аудита.
20. Оформление результатов энергетических обследований и энергетического аудита.
21. Построение систем АСКУЭ,
22. Классификационные признаки систем АСКУЭ, основные характеристики.
23. Принципы построения систем АСКУЭ.

3.3 Вопросы текущего контроля

Вопросы в тестовой форме «Приборы измерения»

1. Измерение освещенности осуществляется прибором:

1. цифровой люксметр RS 180-7133;
2. трехфазный анализатор параметров электропотребления AR.4M;
3. анализатор электропотребления AR.5;
4. монитор напряжения сети (типа МНС 1)

2. Измерение температуры осуществляется прибором

1. цифровой фотоконтактный тахометр КМ 6002;
2. трехфазный анализатор параметров электропотребления AR.4M;
3. цифровой термоанемометр КМ 4007;
4. анализатор электропотребления AR.5

3. Измерение давления осуществляется прибором

1. цифровой термоанемометр КМ 4007;
2. цифровой фотоконтактный тахометр КМ 6002;
3. трехфазный анализатор параметров электропотребления AR.4M;
4. манометр (U-образный, мембранный, дифференциальный)

4. Измерение расхода жидкостей (воды, нефтепродуктов), газов и пара осуществляется прибором

1. цифровой люксметр RS 180-7133;
2. ротационный счетчик;
3. анализатор электропотребления AR.5;
4. хроматографический анализатор

5. Контроль полноты сгорания топлива, избытка воздуха, наличия в продуктах сгорания объемной доли углекислого газа, кислорода, окиси углерода, водорода, метана осуществляется прибором

1. химический ГХП;
2. трехфазный анализатор параметров электропотребления AR.4M;
3. цифровой термоанемометр КМ 4007;
4. анализатор электропотребления AR.5

Ответы к тесту «Приборы измерения»

1	2	3	4	5
1	3	4	2	1

Вопросы, требующие расчёта «Учет тепловой энергии»

1. Определить расход тепловой энергии на отопление за октябрь месяц административного здания объемом 5100 м³, расположенного в п. Новый Порт. Средняя температура наружного воздуха за октябрь равна -4,9°С, средняя скорость ветра – 6,4 м/с.

2. Определить годовое количество тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения жилого 5 этажного дома с числом жителей 430 человек в г.Новый Уренгой. Норма расхода 105 л/сут. Продолжительность отопительного периода 286 суток, продолжительность ра-

боты системы горячего водоснабжения - 350 суток, температура холодной водопроводной воды в зимний период – 5°C, в летний - 15°C.

3. Определить удельную норму расхода топлива на выработку 1 т нормального пара для котельной с 5 котлами ДКВР 4/13, работающей на природном газе. КПД котлов 90 %.

Ответы

1	2	3
36,4 Гкал	885,72 Гкал	114,64 кг у.т./т

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

5. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия и усвоения обучающимся содержания материала учебной дисциплины.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий

контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятия по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем); предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости); обеспечение наличия звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; дублирование необходимой зрительной и звуковой информации для обучающегося звуковыми материалами (аудиофайлами или др.), материалами с текстовыми и графическими изображениями, знаками или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера в зависимости от потребностей обучающегося;

предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.