

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.02.2021
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса
«17» февраля 2021 г. Гаджиев П.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

ЭНЕРГОАУДИТ И МОНИТОРИНГ

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Профиль «Электротехнологии и энергосбережение в АПК»

Форма обучения заочная

Квалификация магистр

Курс 2

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой
Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02»
февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и
технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

Составитель: О.А. Липа, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и
электротехнических систем

Рецензенты:

внутренняя рецензия О.П. Мохова, к.т.н., доцент кафедры
электрооборудования и электротехнических систем;

внешняя рецензия Д.А. Тихомиров, д.т.н., главный научный сотрудник
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

Рабочая программа дисциплины «Энергоаудит и мониторинг» разработана в
соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06
Агроинженерия, профиль «Электротехнологии и энергосбережение в АПК»

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель – формирование знаний и практических навыков по составлению энергетического баланса и энергетического паспорта объектов АПК, а также по выявлению причин и уровней необоснованных энергетических потерь.

Задачи - изучение стратегии и методик проведения энергоаудита и мониторинга объектов АПК, обучение основам инструментального энергоаудита и навыкам анализа полученных результатов для оценки фактического состояния энергопотребления на предприятиях АПК, а также для определения значений потерь энергоресурсов.

Изучение дисциплины ориентировано на решение следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве;

Производственно-технологическая деятельность:

- поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных и электрифицированных производственных процессов.

Организационно-управленческая деятельность:

- поиск инновационных решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

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

<i>Коды компетенции</i>	<i>Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения</i>
ОПК-6	владение методами анализа и прогнозирования экономических эффектов и последствий реализуемой и планируемой деятельности	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none">- базовые основы и принципы организации энергоменеджмента;- методы проведения инструментального обследования и анализа полученных результатов;- структуру и содержание отчета по энергоаудиту;- энергосервисные договора; <i>уметь:</i> <ul style="list-style-type: none">- выполнять анализ полученных в результате документального и инструментального обследования данных;- моделировать создание, внедрение и организацию системы энергоменеджмента на предприятии;- оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению;- выполнять технико-экономическое обоснование типовых энергоэффективных мероприятий; <i>владеть:</i> <ul style="list-style-type: none">- навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта;- методикой сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления;- методами расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям;- методикой разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита.
ОПК - 7	способность анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none">- базовые основы и принципы организации энергоменеджмента;- закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»;- особенности энергоаудита промышленных предприятий, бюджетных организаций, зданий, строений, сооружений;- приборный учет потребления электрической

		<p>энергии, классификация, особенности установки и использования, АСУЭ и АСКУЭ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные энергосберегающие технологии; <p>экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий;</p> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ полученных в результате документального и инструментального обследования данных; - моделировать создание, внедрение и организацию системы энергоменеджмента на предприятии; - оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта; - методикой сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления; - методикой разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита.
ПК - 2	готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию проведения энергетического аудита и мониторинга; задачи и этапы энергоаудита; - требования к системе энергоменеджмента, основы бизнес-планирования и экологическая оценка; - требования международного стандарта по энергоменеджменту; - закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»; - особенности энергоаудита промышленных предприятий, бюджетных организаций, зданий, строений, сооружений; - приборный учет потребления электрической энергии, классификация, особенности установки и использования, АСУЭ и АСКУЭ; - современные энергосберегающие технологии; <p>экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий;</p> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению; - нормировать и рассчитывать потребление электрической энергии; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического проведения энергетического обследования объектов АПК; - нормативно-правовой базой проведения энергоаудита.
ПК-4	способность и готовность применять знания о современных методах исследований	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения инструментального обследования и анализа полученных результатов; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять техническое задание и программу проведения энергетического аудита; - выполнять анализ полученных в результате документального и инструментального обследования данных; - моделировать создание, внедрение и организацию системы энергоменеджмента на предприятии; - оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта; - методикой сбора и анализа исходных данных по

		<p>системам энергопотребления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям; - методами расчета нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных; - методикой проведения инструментального обследования при энергоаудите; - методикой разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита.
ПК - 8	<p>готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые основы и принципы организации энергоменеджмента; - требования к системе энергоменеджмента, основы бизнес-планирования и экологическая оценка; - требования международного стандарта по энергоменеджменту; - технологию составления энергетического паспорта; - закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»; - особенности энергоаудита промышленных предприятий, бюджетных организаций, зданий, строений, сооружений; - структуру и содержание отчета по энергоаудиту; - энергосервисные договора; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять техническое задание и программу проведения энергетического аудита; - составлять энергетический паспорт энергетического обследования системы или объекта; - составлять энергетические балансы; - оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению; - нормировать и рассчитывать потребление электрической энергии; - проводить инструментальный энергоаудит; - выполнять технико-экономическое обоснование типовых энергоэффективных мероприятий; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического проведения энергетического обследования объектов АПК; - навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта; - нормативно-правовой базой проведения энергоаудита.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Энергоаудит и мониторинг» включена в дисциплины вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)», является дисциплиной по выбору, Б.1.В.В.06, изучается на 2 курсе.

Изучение дисциплины «Энергоаудит и мониторинг» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих следующих дисциплин уровня бакалавриата: «Электроснабжение», «Автоматические системы управления в электроэнергетике и АПК», «Метрология, стандартизация и сертификация», а также дисциплин уровня магистратуры: «Современные проблемы науки и производства», «Компьютерные технологии в науке и производстве» и др.

Освоение дисциплины «Энергоаудит и мониторинг» необходимо как предшествующее для производственной и преддипломной практики, а также государственной итоговой аттестации.

3.1. Дисциплины (модули) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	
		1	2
1	Автоматические системы управления в электроэнергетике и агропромышленном комплексе	+	+
2	электроснабжение	+	+
3	метрология, стандартизация и сертификация	+	+
4	современные проблемы науки и производства	+	+
5	компьютерные технологии в науке и производстве	+	+

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

№ п/п	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс
			2
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего:	15	15
1.1.	Аудиторная работа (всего)	14	14
	В том числе:		
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	4	4
	Занятия семинарского типа (ЗПТ), в т.ч.:	10	10
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	10	10
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	1	1
2	Самостоятельная работа	53	53
	В том числе:		
2.1	Изучение теоретического материала	23	23
2.2	Написание курсового проекта (работы)	-	-
2.3	Написание контрольной работы	-	-
2.4	<i>Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)</i>	30	30
3	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет)	4	4
	Общая трудоемкость час (академический)	72	72
	зач. ед.	2	2

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	<u>Модуль 1</u> <i>Организация и проведение энергоаудита</i>	<u>Тема 1.</u> Организация энергетического аудита <u>Тема 2.</u> Проведение энергетического аудита. <u>Тема 3.</u> Энергоаудит объектов теплоэнергетики в АПК	2	ОПК – 6, 7, ПК – 2, 4, 8

		Тема 4. Энергоаудит электропотребления и системы электронабжения Тема 5. Энергоаудит технологических систем и процессов		
2.	Модуль 2. Мониторинг энергоэффективности объектов АПК	Тема 1. Энергетический менеджмент Тема 2. Целевой мониторинг Тема 3. Техничко-экономическая оценка энергоэффективности Тема 4. Энергетический баланс и энергетический паспорт	2	ОПК – 6, 7, ПК – 2, 4, 8
	Общая трудоемкость		4	

5.2. Содержание модулей дисциплины, структурированных по видам учебных занятий (практические, семинарские занятия)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем семинарских, практических занятий	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОКП, ПК)
1.	Модуль № 1	Энергоаудит объектов теплоэнергетики в АПК	2	ОПК – 6, 7 ПК – 2, 4, 8
2.	Модуль № 1	Энергоаудит электропотребления и системы электроснабжения	2	ОПК – 6, 7 ПК – 2, 4, 8
3.	Модуль № 1	Энергоаудит технологических систем и процессов	2	ОПК – 6, 7 ПК – 2, 4, 8
4.	Модуль № 2	Техничко-экономическая оценка энергоэффективности	2	ОПК – 6, 7 ПК – 2, 4, 8
5.	Модуль № 2	Энергетический баланс и энергетический паспорт	2	ОПК – 6, 7 ПК – 2, 4, 8
	Общая трудоемкость		10	

5.2.1 Лабораторный практикум: не предусмотрен рабочим учебным планом

5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОКП, ПК)
1.	Модуль № 1	Тема 1. Организация энергетического аудита Тема 2. Проведение энергетического аудита Тема 3. Энергоаудит объектов теплоэнергетики в АПК Тема 4. Энергоаудит электропотребления и системы электронабжения Тема 5. Энергоаудит технологических систем и процессов	23	ОПК – 6, 7 ПК – 2, 4, 8
2.	Модуль № 2	Тема 1. Энергетический менеджмент Тема 2. Целевой мониторинг Тема 3. Техничко-экономическая оценка энергоэффективности Тема 4. Энергетический баланс и энергетический паспорт	30	ОПК – 6, 7 ПК – 2, 4, 8
	Общая трудоемкость		53	

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий			Формы контроля
	Л	Пр	СРС	
ОПК - 6	+	+	+	Тест, отчет по практической работе, проверка конспекта, написание реферата, устный ответ на зачете
ОПК - 7	+	+	+	Выполнение практической работы, написание реферата, проверка конспекта, устный ответ на зачете
ПК - 2	+	+	+	Написание реферата, тест, проверка конспекта, отчет по практической работе, устный ответ на зачете
ПК - 4	+	+	+	Выполнение практической работы, проверка конспекта, написание реферата, тест, устный ответ на зачете
ПК - 8	+	+	+	Выполнение практической работы, тест, проверка конспекта, устный ответ на зачете

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, СРС – самостоятельная работа студента

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

1. Быстрицкий, Г.Ф. Основы энергетики: учеб. для вузов / Г.Ф. Быстрицкий. - 3-е изд., стер. – М.: Кнорус, 2012.
2. Можаяева, С.В. Экономика энергетического производства / С.В. Можаяева. – М.: Лань, 2011.
3. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие для вузов / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2009. + CD-ROM
4. Галашов, Н.Н. Технологические процессы выработки электроэнергии на ТЭС и ГЭС / Н.Н. Галашов. – Т.: ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», 2010.
5. Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
6. Чичев, С.И. Информационно-измерительная система электросетевой компании / С.И. Чичев, В.Ф. Калинин, Е.И. Глинкин. – М.: Спектр, 2011.
7. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учеб. для вузов / под общ. ред. А.В. Клименко. – 2-е изд., стер. – М.: Изд-во МЭИ, 2011.
8. Энергоаудит и мониторинг: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа. – М., 2017.

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОПК-6	владение методами анализа и прогнозирования экономических эффектов и последствий реализуемой и планируемой деятельности	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые основы и принципы организации энергоменеджмента; - методы проведения инструментального обследования и анализа полученных результатов; - структуру и содержание отчета по энергоаудиту; - энергосервисные договора; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ полученных в 	Тестирование, практические занятия, самостоятельная работа, написание реферата, зачет

		<p>результате документального и инструментального обследования данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать создание, внедрение и организацию системы энергоменеджмента на предприятии; - оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению; - выполнять технико-экономическое обоснование типовых энергоэффективных мероприятий; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта; - методикой сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления; - методами расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям; - методикой разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита. 	
ОПК - 7	<p>способность анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые основы и принципы организации энергоменеджмента; - закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»; - особенности энергоаудита промышленных предприятий, бюджетных организаций, зданий, строений, сооружений; - приборный учет потребления электрической энергии, классификация, особенности установки и использования, АСУЭ и АСКУЭ; - современные энергосберегающие технологии; экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ полученных в результате документального и инструментального обследования данных; - моделировать создание, внедрение и организацию системы энергоменеджмента на предприятии; - оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта; - методикой сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления; - методикой разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита. 	<p>Практические занятия, написание реферата, самостоятельная работа, зачет</p>
ПК - 2	<p>готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию проведения энергетического аудита и мониторинга; задачи и этапы энергоаудита; - требования к системе энергоменеджмента, основы бизнес-планирования и экологическая оценка; - требования международного стандарта по энергоменеджменту; - закон «Об энергосбережении и 	<p>Написание реферата, тестирование, самостоятельная работа, практическая работа, зачет</p>

		<p>повышении энергоэффективности»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности энергоаудита промышленных предприятий, бюджетных организаций, зданий, строений, сооружений; - приборный учет потребления электрической энергии, классификация, особенности установки и использования, АСУЭ и АСКУЭ; - современные энергосберегающие технологии; экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению; - нормировать и рассчитывать потребление электрической энергии; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического проведения энергетического обследования объектов АПК; - нормативно-правовой базой проведения энергоаудита. 	
ПК-4	<p>способность и готовность применять знания о современных методах исследований</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения инструментального обследования и анализа полученных результатов; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять техническое задание и программу проведения энергетического аудита; - выполнять анализ полученных в результате документального и инструментального обследования данных; - моделировать создание, внедрение и организацию системы энергоменеджмента на предприятии; - оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта; - методикой сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления; - методами расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям; - методами расчета нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных; - методикой проведения инструментального обследования при энергоаудите; - методикой разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита. 	<p>Практическая работа, самостоятельная работа, написание реферата, тестирование, зачет</p>
ПК - 8	<p>готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые основы и принципы организации энергоменеджмента; - требования к системе энергоменеджмента, основы бизнес-планирования и экологическая оценка; - требования международного стандарта по энергоменеджменту; 	<p>Практическая работа, тестирование, самостоятельная работа, зачет</p>

		<ul style="list-style-type: none">- технологию составления энергетического паспорта;- закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»;- особенности энергоаудита промышленных предприятий, бюджетных организаций, зданий, строений, сооружений;- структуру и содержание отчета по энергоаудиту;- энергосервисные договора; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- составлять техническое задание и программу проведения энергетического аудита;- составлять энергетический паспорт энергетического обследования системы или объекта;- составлять энергетические балансы;- оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению;- нормировать и рассчитывать потребление электрической энергии;- проводить инструментальный энергоаудит;- выполнять технико-экономическое обоснование типовых энергоэффективных мероприятий; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- навыками практического проведения энергетического обследования объектов АПК;- навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта;- нормативно-правовой базой проведения энергоаудита.	
--	--	--	--

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

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК – 6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые основы и принципы организации энергоменеджмента; - методы проведения инструментального обследования и анализа полученных результатов; - структуру и содержание отчета по энергоаудиту; - энергосервисные договора; 	Лекционные занятия, СРС	<p>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p> <p>Зачетные билеты.</p>	<p>выполнено правильно менее 60% заданий.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>выполнено правильно 60-79 % заданий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>выполнено правильно 80-89 % заданий.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>выполнено правильно 90-100 % заданий.</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.</p>
ОПК – 6	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ полученных в результате документального и инструментального обследования данных; - моделировать создание, внедрение и организацию системы 	Практические занятия, СРС	<p>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p> <p>Реферат</p> <p>Зачетные билеты.</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существен-</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки,</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточ-</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма».</p>

	<p>энергоменеджмента на предприятии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению; - выполнять технико-экономическое обоснование типовых энергоэффективных мероприятий 			ные ошибки.	<p>нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>ностей в ответе на вопрос.</p>	
ОПК – 6	<p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта; - методикой сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления; - методами расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям; - методикой разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита. 	Практические занятия, СРС	<p>Ответы на практических занятиях.</p> <p>Реферат</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>
ОПК – 7	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые основы и принципы 	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной	<p>выполнено правильно менее 60% заданий.</p> <p>Оценка «неудовлетво-</p>	<p>выполнено правильно 60-79 % заданий.</p> <p>Оценка «удовлетвори-</p>	<p>выполнено правильно 80-89 % заданий.</p> <p>Оценка «хорошо» вы-</p>	<p>выполнено правильно 90-100 % заданий.</p>

	<p>организации энергоменеджмента;</p> <ul style="list-style-type: none"> - закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»; - особенности энергоаудита промышленных предприятий, бюджетных организаций, зданий, строений, сооружений; - приборный учет потребления электрической энергии, классификация, особенности установки и использования, АСУЭ и АСКУЭ; - современные энергосберегающие технологии; экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий. 		<p>сложности.</p> <p>Зачетные билеты.</p>	<p>«удовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>«удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>«хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.</p>
ОПК – 7	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять анализ полученных в результате документального и инструментального обследования данных; - моделировать 	<p>Практические занятия, СРС</p>	<p>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p> <p>Реферат</p> <p>Зачетные билеты.</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части про-</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности,</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его,</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, до-</p>

	создание, внедрение и организацию системы энергоменеджмента на предприятии; - оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению			граммного материала, допускает существенные ошибки.	недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	водит умение до «автоматизма».
ОПК – 7	<i>владеть:</i> - навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта; - методикой сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления; - методикой разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита	Практические занятия, СРС	Ответы на практических занятиях. Реферат	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК – 2	<i>Знать:</i> - технологию проведения энергетического аудита и мониторинга; задачи и этапы энергоаудита; - требования к системе энергоменеджмента, основы бизнес-	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Зачетные билеты.	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки,	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его

	<p>планирования и экологическая оценка;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования международного стандарта по энергоменеджменту; - закон «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»; - особенности энергоаудита промышленных предприятий, бюджетных организаций, зданий, строений, сооружений; - приборный учет потребления электрической энергии, классификация, особенности установки и использования, АСУЭ и АСКУЭ; - современные энергосберегающие технологии; экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий. 				<p>нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>		<p>излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.</p>
ПК – 2	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал энергосбережения, 	Практические занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все

	разработки мероприятий по энергосбережению; - нормировать и рассчитывать потребление электрической энергии		Реферат Зачетные билеты.	часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма».
ПК – 2	<i>владеть:</i> - навыками практического проведения энергетического обследования объектов АПК; - нормативно-правовой базой проведения энергоаудита	Практические занятия, СРС	Ответы на практических занятиях. Реферат	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК – 4	<i>Знать:</i> - методы проведения инструментального обследования и анализа полученных результатов; - методами расчета нормативов удельных расходов топлива на	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Зачетные билеты.	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности,	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпы-

	отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных; - методикой проведения инструментального обследования при энергоаудите; - методикой разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита.				недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	ответе на вопрос.	важно, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
ПК – 4	<i>уметь:</i> - составлять техническое задание и программу проведения энергетического аудита; - выполнять анализ полученных в результате документального и инструментального обследования данных; - моделировать создание, внедрение и организацию системы энергоменеджмента на предприятии; - оценивать потенциал энергосбережения, разработки	Практические занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Реферат Зачетные билеты.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, демонстрирует умение до «автоматизма».

	мероприятий по энергосбережению						
ПК – 4	<i>владеть:</i> - навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта; - методикой сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления; - методами расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям	Практические занятия, СРС	Ответы на практических занятиях. Реферат	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК – 8	<i>Знать:</i> - базовые основы и принципы организации энергоменеджмента; - требования к системе энергоменеджмента, основы бизнес-планирования и экологическая оценка; - требования международного стандарта по энергоменеджменту; - технологию составления энергетического паспорта;	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Зачетные билеты.	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

	<p>- закон «Об энерго-сбережении и повышении энерго-эффективности»;</p> <p>- особенности энергоаудита промышленных предприятий, бюджетных организаций, зданий, сооружений;</p> <p>- структуру и содержание отчета по энергоаудиту;</p> <p>- энергосервисные договора</p>						
ПК – 8	<p><i>уметь:</i></p> <p>- составлять техническое задание и программу проведения энергетического аудита;</p> <p>- составлять энергетический паспорт энергетического обследования системы или объекта;</p> <p>- составлять энергетические балансы;</p> <p>- оценивать потенциал энергосбережения, разработки мероприятий по энергосбережению;</p>	Практические занятия, СРС	<p>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p> <p>Реферат</p> <p>Зачетные билеты.</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма».</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - нормировать и рассчитывать потребление электрической энергии; - проводить инструментальный энергоаудит; - выполнять технико-экономическое обоснование типовых энергоэффективных мероприятий 						
ПК – 8	<p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического проведения энергетического обследования объектов АПК; - навыками анализа различных вариантов инженерных решений по повышению энергоэффективности объекта; - нормативно-правовой базой проведения энергоаудита. 	Практические занятия, СРС	<p>Ответы на практических занятиях.</p> <p>Реферат</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>

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

Коды компетенции: ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 2, ПК – 4. ПК - 8.

Этапы формирования: лекционные занятия, реферат, тестовые задания (включая итоговое тестирование), зачет.

Тематика лекционных занятий:

Модуль 1. Организация и проведение энергоаудита

Модуль 2. Мониторинг энергоэффективности объектов АПК

При выполнении реферата студент руководствуется следующими методическими указаниями: Энергоаудит и мониторинг: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа. – М., 2017.

Примерные темы реферата:

№ п/п	Тематика реферата:
0	Проблемы энергетического аудита
1	Проведение ревизии системы учета электроэнергии
2	Мониторинг потребления холодной и горячей воды
3	Инструментальное обследование оборудования котельной
4	Структура потребления электроэнергии на собственные нужды
5	АСКУЭ «Пирамида» как элемент энергетического менеджмента
6	Применение электропривода с частотным регулятором для оптимизации режимов эксплуатации электрооборудования
7	Сбор и систематизация сведений, подлежащих проверке при энергоаудите
8	Составление бюджета энергопотребления и определение контрольных величин
9	Анализ энерго- и ресурсопотребления на предприятиях АПК

Примерная тематика тестовых заданий:

1. Энергетическое обследование проводится в Российской Федерации в соответствии с:

- а) Федеральным законом «Об электроэнергетике»;
- б) Федеральным законом «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»;
- в) Постановлением Правительства России «О предоставлении коммунальных услуг гражданам».

2. В цели энергетического обследования (энергоаудита) не входит:

- а) реализация энергоэффективных решений;
- б) борьба с хищениями энергоресурсов; в) снижение затрат потребителей.

3. Руководство и координацию работ по проведению энергоаудита потребителей топливно-энергетических ресурсов осуществляет:

- а) администрация соответствующего муниципального образования;
- б) глава соответствующего субъекта Российской Федерации;
- в) территориальное управление Госэнергонадзора.

4. Кто не имеет право проводить энергоаудит?

- а) территориальное управление государственного энергонадзора (УГЭН);
- б) энергоаудитор (специализированная организация);
- в) МРСК (межрайонная сетевая компания) соответствующего субъекта.

5. Подлежит ли деятельность по энергоаудиту лицензированию:

а) да; б) нет.

6. Лицензию на проведение энергоаудита выдает:

а) Минтопэнерго Российской Федерации;

б) территориальное управление государственного энергонадзора;

в) региональная энергетическая комиссия (РЭК).

7. Необходимо ли энергоаудитору иметь аккредитацию при наличии лицензии?

а) да; б) нет.

8. Аккредитацию энергоаудиторов осуществляет:

а) РЭК; б) МРСК; в) территориальное УГЭН.

9. Методология энергоаудита предполагает:

а) предварительный аудит, энергоаудит 1-го, 2-го и 3-его уровня;

б) предварительный аудит, энергоаудит 1-го, 2-го уровня;

в) энергоаудит 1-го, 2-го и 3-его уровня.

10. Однократное измерение при энергоаудите - это измерение, при котором:

а) исследуется энергоэффективность отдельного объекта при работе в определенном режиме;

б) составляется баланс распределения определенного энергоресурса;

в) осуществляется определение зависимости определенного параметра во времени.

11. Балансовое измерение при энергоаудите - это измерение, при котором:

а) исследуется энергоэффективность отдельного объекта при работе в определенном режиме;

б) составляется баланс распределения определенного энергоресурса;

в) осуществляется определение зависимости определенного параметра во времени.

12. Регистрация параметров при энергоаудите - это измерение, при котором:

а) исследуется энергоэффективность отдельного объекта при работе в определенном режиме;

б) составляется баланс распределения определенного энергоресурса;

в) осуществляется определение зависимости определенного параметра во времени.

13. Заключение комиссии по проведению энергоаудита предприятий представляет собой:

а) документ, подготовленный экспертной комиссией (энергоаудиторами), который содержит обоснованные выводы об энергосберегающей деятельности обследуемых предприятий, и одобренный квалифицированным большинством личного состава комиссии;

б) документ, подготовленный и одобренный председателем экспертной комиссии.

14. В РФ различают следующие виды учета:

а) коммерческий и некоммерческий; б) коммерческий и технический;

в) технический и личный.

15. АСКУЭ представляет собой:

а) автоматизированную систему контроля и учета электроэнергии;

б) автономную систему контроля и учета электроэнергии;

в) автоматизированную систему комплексного учета электроэнергии.

16. Согласно ПУЭ классы точности активных и реактивных электросчетчиков устанавливаемых на предприятиях соответственно должны быть не ниже:

а) 1,0 и 2,0; б) 2,0 и 3,0; в) 2,0 и 2,5.

17. Согласно ПУЭ класс точности расчетных и технических счетчиков активной энергии, устанавливаемых на предприятиях должен быть не ниже:

а) 1,0; б) 2,0; в) 3,0.

18. Согласно ПУЭ класс точности расчетных и технических счетчиков реактивной энергии, устанавливаемых на предприятиях должен быть не ниже:

а) 1,0; б) 2,0; в) 3,0.

19. Тепловые потери зданий состоят, главным образом из:

а) трансмиссионных, вентиляционных;

б) трансмиссионных, вентиляционных, канализационных;

в) вентиляционных, канализационных.

20. Трансмиссионные потери тепловой энергии представляют собой:

а) потери через ограждающие конструкции здания: через покрытие и крышу, наружные стены, окна, наружные двери, основание;

б) потери, возникающие при выпуске воздуха через вентиляционные системы, при утечке его через ограждающие конструкции здания и замене на наружный воздух с температурой более низкой, чем температура выбросного воздуха;

в) потери, возникающие в связи с тем, что температура сточных вод, покидающих здание, выше температуры поступающей в здание холодной воды.

21. Вентиляционные потери тепловой энергии представляют собой:

а) потери через ограждающие конструкции здания: через покрытие и крышу, наружные стены, окна, наружные двери, основание;

б) потери, возникающие при выпуске воздуха через вентиляционные системы, при утечке его через ограждающие конструкции здания и замене на наружный воздух с температурой более низкой, чем температура выбросного воздуха;

в) потери, возникающие в связи с тем, что температура сточных вод, покидающих здание, выше температуры поступающей в здание холодной воды.

22. Канализационные потери тепловой энергии представляют собой:

а) потери через ограждающие конструкции здания (покрытие и крышу, наружные стены, окна, наружные двери, основание);

б) потери, возникающие при выпуске воздуха через вентиляционные системы, при утечке его через ограждающие конструкции здания и замене на наружный воздух с температурой более низкой, чем температура выбросного воздуха;

в) потери, возникающие в связи с тем, что температура сточных вод, покидающих здание, выше температуры поступающей в здание холодной воды.

23. Согласно п. 1.3.25 ПУЭ сечение проводов должны быть проверены по экономической плотности тока, при этом экономически целесообразное сечение определяется по формуле:

$$\text{а) } S = I / J_{\text{эк}} \quad \text{б) } S = I \cdot J_{\text{эк}} \quad \text{в) } S = I + J_{\text{эк}}$$

24. Допустимая температура нагрева неизолированных проводов принимается в соответствии с ПУЭ не выше:

а) 50°C; б) 70°C; в) 90°C.

25. Допустимая температура нагрева изолированных проводов и кабелей с резиновой и полихлорвиниловой изоляции принимается в соответствии с ПУЭ не должна превышать:

а) 55 °C; б) 65 °C; в) 75 °C.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Для чего проводится энергоаудит?
2. Охарактеризуйте энергоаудит как вид деятельности.
3. Перечислите виды энергоаудита. Какова их сущность?
4. Каковы особенности организации энергоаудита?
5. Как осуществляется организация энергетического аудита?
6. Перечислите этапы проведения энергетического аудита и раскройте их содержание.
7. Какова программа проведения энергетического аудита?
8. Что представляет собой отчет по проведенному энергетическому аудиту?
9. Что представляет собой структура отчета по энергетическому аудиту?
10. Что включает в себя методическое обеспечение энергоаудита?
11. Что понимают под инструментальным обеспечением энергетического аудита объектов АПК?
12. Что лежит в основе правовой базы энергоаудита?
14. Перечислите основные цели и задачи энергоаудита.
17. Перечислите основные проблемы энергоаудита. Чем они обусловлены?
18. Какова структура заключительного отчета по энергоаудиту?
19. Обоснуйте необходимость планирования энергоаудита.
20. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные этапы энергоаудита.
21. Какие задачи решают заказчики энергоаудита?
22. Что входит в обязанности энергоаудитора?

23. Каковы сроки проведения энергоаудита?
24. Как осуществляется оценка необходимости и объема инструментального обследования энергообъекта?
25. В чем заключается методология проведения энергоаудита? Каковы ее особенности?
26. Какова методика проведения энергоаудита?
27. Что включает в себя программа энергоаудита?
28. Перечислите основные пункты программы проведения энергоаудита ТЭС.
29. Что включает в себя типовая программа проведения энергетического аудита котельной? теплосети?
30. Каковы особенности проведения энергетического обследования объектов ЖКХ?
31. Чем обусловлена необходимость комплексного рассмотрения систем производства, транспортирования и потребления тепловой энергии?
32. Каковы особенности проведения энергоаудита зданий?
33. Перечислите основные виды потерь тепловой энергии в зданиях.
34. Какова сущность методики проведения тестов по определению коэффициента теплопередачи различных конструкций?
35. Что представляет собой термографическое обследование зданий и сооружений? Как оно осуществляется?
36. каковы принципы сбора и систематизации сведений, подлежащих проверке в ходе энергоаудита?
37. Перечислите и кратко охарактеризуйте этапы проведения тестовых процедур проверки энергоэффективности процессов и систем.
38. Что представляет собой отчет по энергоаудиту?
39. Каковы правила разработки и оформления отчета по энергоаудиту?
40. Перечислите основные проектные решения по теплоэнергетическому объекту.
41. Дайте классификационную характеристику котельной.
42. Что называется тепловой мощностью котельной? Как ее используют?
43. Что входит в состав основного оборудования котельной?
44. Перечислите вспомогательное оборудование котельной.
45. Что включают в себя технические характеристики основного и вспомогательного оборудования котельной?
46. Что представляет собой тепловая схема? Каковы ее особенности?
47. Перечислите и кратко охарактеризуйте режимы работы ТЭС и котельной.
48. Назовите основные производственные и технико-экономические показатели работы котельной.
49. Какова структура потребления топлива котельной?
50. Приведите схему отпуска тепловой энергии и поясните ее.
51. Дайте характеристику системы теплоснабжения известного Вам объекта АПК.
52. Каким образом осуществляется анализ потерь энергоресурсов?
53. Как формируются и от чего зависят тарифы на отпускаемую тепловую энергию?
54. Перечислите и кратко охарактеризуйте этапы инструментального обследования оборудования котельной.
55. Какова структура потребления электроэнергии на собственные нужды предприятия?
56. В чем заключается анализ режимов работы трансформаторной подстанции?
57. Как осуществляется анализ систем регулирования $\cos \varphi$?
58. Перечислите основные виды потерь энергии в электродвигателях. Чем они обусловлены?
59. Как осуществляется проверка соответствия мощности электродвигателей и мощности потребителей?
60. Каким образом можно оптимизировать режимы эксплуатации электрооборудования?
61. Что представляет собой электрический баланс?
62. Как осуществляется оценка режимов электропотребления?
63. Назовите основные правила проведения ревизии систем учета электроэнергии.
64. Как определяется качество электроэнергии?
65. Опишите методику расчета потерь при распределении электроэнергии.
66. Перечислите способы повышения достоверности учета электроэнергии.

67. Какие мероприятия по снижению расхода электроэнергии на эксплуатационные нужды Вам известны? Дайте их краткую характеристику.
68. Каков порядок обследования инженерных систем и коммуникаций?
69. В чем заключается обследование санитарно-технических систем?
70. Каковы особенности проведения энергоаудита систем освещения помещений и промышленных участков?
71. Как осуществляется энергоаудит холодильного оборудования?
72. Каковы сущность и особенности энергоаудита систем отопления и вентиляции?
73. Что представляет собой энергетический менеджмент?
74. Почему энергетический менеджмент является основным инструментом сокращения потребления энергии на предприятии?
75. В чем заключается непрерывность и цикличность энергетического менеджмента?
76. Перечислите основные задачи, решаемые службой энергетического менеджмента.
77. Что представляет собой матрица энергетического менеджмента?
78. Назовите основные стадии энергетического менеджмента. Дайте их краткую характеристику.
79. Перечислите основные требования, предъявляемые к информационным системам, задействованным в энергетическом менеджменте.
80. Какие целевые показатели энергетического менеджмента Вам известны?
81. Что представляет собой приоритетный список инвестиций при реализации энергетического менеджмента?
82. Как осуществляется финансирование энергетического менеджмента?
83. Что представляет собой АСКУЭ? Перечислите ее основные элементы.
84. Почему система АСКУЭ является эффективным элементом энергетического менеджмента?
85. Какие тарифные системы применяются при реализации АСКУЭ? Дайте их краткую характеристику.
86. Опишите структуру АСКУЭ предприятий, производящих электроэнергию.
8. Какова структура АСКУЭ энергосбытовых организаций?
88. Каковы особенности внедрения АСКУЭ на объектах АПК?
89. Какова сущность энергетического мониторинга объектов АПК?
90. В чем заключаются цели мониторинга энергетических объектов?
91. Каковы задачи энергетического мониторинга?
92. Что представляет собой целевой мониторинг? Какова его методология?
93. Какова роль целевого мониторинга в решении задач энергосбережения на предприятиях АПК?
94. Перечислите основные задачи целевого мониторинга.
95. Назовите основные стадии целевого мониторинга. Дайте их краткое описание.
96. Как осуществляется сбор необходимых данных, их обработка и анализ при целевом мониторинге энергообъектов?
97. Как осуществляется мониторинг тепловых сетей и тепловых вводов?
98. Каковы особенности целевого мониторинга сооружений на тепловых сетях?
99. В чем заключается мониторинг систем водоснабжения и водоотведения?
100. Как осуществляется мониторинг потребления холодной и горячей воды?
101. Какие методы снижения потерь в инженерных и санитарно-технических сооружениях Вам известны?
102. Как осуществляется анализ энерго- и ресурсопотребления?
103. Перечислите и кратко охарактеризуйте методы технико-экономической оценки мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности.
104. Приведите примеры технико-экономической оценки энергоэффективности.
105. Назовите основные показатели коммерческой эффективности энергосберегающих мероприятий.
106. В чем заключается сравнительный анализ энергосберегающих проектов?
107. Как осуществляется оценка энергоэффективности замены действующего оборудования?

108. Каковы особенности ранжирования энергосберегающих мероприятий по затратам и эффектам?
109. Как формируется программа энергосберегающих мероприятий?
110. Каким образом осуществляется оптимизация данной программы?
111. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды энергетических балансов.
112. Каковы особенности энергобаланса здания? промышленного предприятия?
113. В чем заключается сущность методики составления топливно-энергетического баланса?
42. Что представляет собой энергетический паспорт объекта? Назовите его основные разделы.
114. Опишите методику составления энергетического паспорта объекта.
115. Каковы особенности составления энергетического паспорта объектов АПК?

Коды компетенции: ОПК – 6,7; ПК – 2,4,8.

Этапы формирования: практические занятия.

Практические занятия выполняются в соответствии с методическими указаниями: Энергоаудит и мониторинг: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа. – М., 2017.

Результаты выполнения практических заданий оформляются в виде отчетов в специальной тетради по практическим занятиям.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе ЭИОС);

- реферат;

- отчет по практическим работам;

Контрольные задания по дисциплине (реферат, другие виды контрольных заданий и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- сообщение, доклад, эссе, реферат;

- коллоквиумы;

- деловая или ролевая игра;

- круглый стол, дискуссия;

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, выполнения реферативной работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации по дисциплине:

- зачет,
- обсуждение реферата.

Зачет проводится в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения зачета по дисциплине:

- устный зачет по билетам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты зачетов оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на зачете (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 2. ПК – 4; ПК - 8	Опрос на лекции, проверка конспекта	5	10
	Практические занятия	ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 2. ПК – 4; ПК - 8	Решение типовых задач, выполнение практических заданий	15	20
	Самостоятельная работа студентов	ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 2. ПК – 4; ПК - 8	Написание реферата	10	20
		ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 2. ПК – 4; ПК - 8	Тематические тесты ЭИОС	5	10
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Зачет	ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 2. ПК – 4; ПК - 8	Зачетные билеты Итоговые тесты ЭИОС	20	40
			Итого:	55	100

Шкала перевода итоговой оценки

Кол-во баллов за текущую успеваемость		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54 и ниже	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок

1. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания

программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Бобцов, А. А. Адаптивное и робастное управление с компенсацией неопределенностей: учеб. пособие / А. А. Бобцов, А. А. Пыркин – СПб.: НИУ ИГМО, 2013 -[Текст](#) электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :29.06. 2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.

2. Давыдов, В. Г. SCADA-системы в управлении: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Давыдов. – СПб. : СПГПУ, 2010. -[Текст](#) электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :29.06. 2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

3. Малафеев, С.И. Надежность электроснабжения : учебное пособие / С.И. Малафеев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1876-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101833> (дата обращения: 06.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Гордеев, А.С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве : учебное пособие / А.С. Гордеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2941-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104859> (дата обращения: 06.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib"	http://elibrary.ru/rubrics.asp?rcode=500000

		http://elibrary.ru/rubric_titles.asp?rcode=440000
2.	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/
3.	Видеолекция на темы: «Производная функции», «Дифференциальные уравнения первого порядка»	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88subg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6
4.	Moodle + Adobe Connect для преподавателя	https://www.youtube.com/watch?v=kRtf8XoHKDw&index=50&list=PL7D808824986EBFD6
5	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10.1. Методические указания для обучающихся

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 ключевым понятиям, отмеченным лектором, 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. Методические указания для практических работ.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Не предусмотрены рабочим учебным планом.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Лабораторная работа	Не предусмотрены рабочим учебным планом.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

В своей работе по освоению дисциплины «Энергоаудит и мониторинг» студент должен руководствоваться требованиями и рекомендациями, изложенными в брошюре «Методические указания по изучению дисциплины».

В силу специфики заочного обучения более 70 % времени, отводимого на освоение дисциплины, приходится на самостоятельную работу студента в межсессионный период.

Для освоения материала каждого модуля по дисциплине рекомендуется использовать литературу, предлагаемую в библиографическом списке, а также изучить информацию, выложенную на платформе ЭИОС; рекомендуется вести краткий конспект изучаемого материала.

Для усвоения и закрепления полученных в ходе самостоятельной работы знаний студент выполняет контрольную работу, которую затем защищает на лабораторно-экзаменационной сессии.

В целях проверки и закрепления своих знаний по темам студенту целесообразно ответить на вопросы для самоконтроля и решить тестовые задания для самостоятельной работы, предлагаемые в «Методических указаниях по изучению дисциплины» и в полном объеме представленные на платформе ЭИОС, результаты выполнения которых будут учитываться в рейтинговой оценке знаний студента по дисциплине.

Аудиторная работа студента включает лекционный курс, практические (семинарские) занятия, итоговый контроль в виде зачета.

10.2. Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа по дисциплине откорректирована с учетом конкретного направления подготовки магистров.

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной методической и научной литературы.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению семинаров, практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачи тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение реферата в объеме, предусмотренном настоящей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

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

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
1.	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара.
2.	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации «Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета». Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 – 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеры. База учебно-методических ресурсов РГАЗУ и вузов-партнеров.
3.	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно-методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
4.	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор № Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб-интерфейс без ограничений
5.	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	Без ограничений
Базовое ПО			
1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12М-300-B1, LBS-AC-12М-8-B1]	300
4.	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений

6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений						
7.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений						
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений						
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений						
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений						
Специализированное ПО									
1.	<p>Исключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования</p>	<p>Your Imagine Academy membership ID and program key</p> <table border="1"> <tr> <td>Institution name:</td> <td>FSBEI HE RGAZU</td> </tr> <tr> <td>Membership ID:</td> <td>5300003313</td> </tr> <tr> <td>Program key:</td> <td>04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb</td> </tr> </table>	Institution name:	FSBEI HE RGAZU	Membership ID:	5300003313	Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	<p>без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20</p>
Institution name:	FSBEI HE RGAZU								
Membership ID:	5300003313								
Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb								
2.	Adobe Design Standart (320 – компьютерный класс)	8613196	10						
3.	AnyLogic (факультет Э и ОВР)	2746-0273-9218-4915	Без ограничений						
4.	Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распространяемая	Без ограничений						

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

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, выполнения контрольных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 501 (инженерный корпус)	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 514 (инженерный корпус)	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1

Учебные аудитории для занятий практического (семинарского) типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
514 (инженерный корпус)	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1
508 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010	10
	Интерактивный стенд «Система АСКУЭ промышленного потребителя»	ЭНЕРГОМЕРА	1
	Интерактивный стенд «Система АСКУЭ коммунального объекта»	ЭНЕРГОМЕРА	1

Учебные аудитории для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения контрольных работ)

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-СМ/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Чит. зал библиотеки (уч.адм.к.)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 501 (инженерный корпус)	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 508 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19"/Win7-64/ Office 2010	10
№ 514 (инженерный корпус)	Проектор	NEC V260X	1
	Интерактивная доска	Smart Board SB685	1