

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.02.2021 г.
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
Гаджиев П.И.

«17» февраля 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

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 «Источники энергии и энергосбережения в агропромышленном комплексе» 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 выбору источников энергии и способов энергосбережения для решения профессиональных задач в области электроэнергетики.

Задачи – изучение современных источников энергии и энергосбережения в АПК.

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>	Перечень планируемых результатов обучения
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов (ВЭР); - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса РФ. Уметь: - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии.
ОПК-4	способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	Знать: - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов (ВЭР); Уметь: - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК. Владеть: - навыками выбора источников энергии для конкретного объекта; - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта.
ОПК-6	владение методами анализа и прогнозирования экономических эффектов и последствий реализуемой и планируемой	Знать: - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления

	деятельности	<p>энергосбережения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру теплоэнергетического комплекса РФ; - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; <p>Владеть: навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК.</p>
ОПК - 7	способность анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта.
ПК - 2	готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора источников энергии для конкретного объекта; - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта.
ПК-3	способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов (ВЭР); - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса РФ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные

		способы получения энергии; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК; Владеть: - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта.
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Источники энергии и энергосбережения в АПК» предназначена для студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки магистров 35.04.06 - «Агроинженерия» (программа «Электрооборудование и электротехнологии») и относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 ООП (Б.1.В.01).

Для успешного изучения дисциплины «Источники энергии и энергосбережения в АПК» необходимы знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплин уровня бакалавриата: «Возобновляемые источники энергии», «Проектирование систем электрификации», «Электроснабжение», а также дисциплин уровня магистратуры: «Современные проблемы науки и производства», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Нанотехнологии и наноматериалы» 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, обеспечивающие изучение последующих дисциплин		
		1	2	3
1.	Проектирование систем электрификации			+
2.	Электроснабжение	+	+	+
3.	Возобновляемые источники энергии		+	
4.	Современные проблемы науки и производства	+	+	
5.	Компьютерные технологии в науке и производстве	+	+	+
6.	Нанотехнологии и наноматериалы	+	+	

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:	19	19
1.1.	Аудиторная работа (всего)	18	18
	В том числе:		
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	4	4
	Занятия семинарского типа (ЗПТ), в т.ч.:	14	14
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	10	10
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	4	4
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	1	1
2	Самостоятельная работа	80	80

	В том числе:		
2.1	Изучение теоретического материала	50	50
2.2	Написание курсового проекта (работы)	-	-
2.3	Написание контрольной работы	30	30
2.4	<i>Другие виды самостоятельной работы</i> (расчетно-графические работы, реферат)	-	-
3	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)	9	9
	Общая трудоемкость	час (академический) зач. ед.	108 3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам 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> Энергия и ее роль в жизни общества	<u>Тема 1.</u> Значение электрической и тепловой энергии в жизни общества. <u>Тема 2.</u> Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы. <u>Тема 3.</u> Углеводородные ресурсы. Уголь. Сырьевая база атомной энергетики. <u>Тема 4.</u> Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии.	1	ОК – 1; ОПК – 4, 6, 7, ПК – 2, 3
2.	<u>Модуль 2.</u> Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	<u>Тема 1.</u> Преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую энергию. <u>Тема 2.</u> Ветроэнергетика. <u>Тема 3.</u> Энергия биомассы. Биогазовые установки. Классификация вторичных энергоресурсов (ВЭР). <u>Тема 4.</u> Энергия волн, приливов. <u>Тема 5.</u> Геотермальная энергия	2	ОК – 1; ОПК – 4, 6, 7, ПК – 2, 3
3	<u>Модуль 3.</u> Энергосбережение в АПК	<u>Тема 1.</u> Основы энергетического аудита и менеджмента. <u>Тема 2.</u> Особенности энергосбережения теплоэнергетических ресурсов в АПК. <u>Тема 3.</u> Энергосбережение в растениеводстве. <u>Тема 4.</u> Энергосбережение в животноводстве.	1	ОК – 1; ОПК – 4, 6, 7, ПК – 2, 3
	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, ОПК, ПК)
1.	<u>Модуль 1</u> Энергия и ее роль в жизни общества	Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы. Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии.	1 1	ОК - 1 ОПК - 4, 6, 7 ПК – 2, 3
2.	<u>Модуль 2.</u> Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	Энергия биомассы. Биогазовые установки	2	ОК - 1 ОПК - 4, 6, 7 ПК – 2, 3

3.	<u>Модуль 2.</u> Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	Энергия волн, приливов Геотермальная энергия	1 1	ОК - 1 ОПК - 4, 6, 7 ПК – 2, 3
4.	<u>Модуль 3.</u> Энергосбережение в АПК	Энергосбережение в растениеводстве	2	ОК - 1 ОПК - 4, 6, 7 ПК – 2, 3
5.	<u>Модуль 3.</u> Энергосбережение в АПК	Энергосбережение в животноводстве	2	ОК - 1 ОПК - 4, 6, 7 ПК – 2, 3
	Общая трудоемкость		10	

5.2.1 Лабораторный практикум:

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем лабораторных работ	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	<u>Модуль 2.</u> Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	Исследование автономной системы электроснабжения на базе солнечного модуля	2	ОК - 1 ОПК - 4, 6, 7 ПК – 2, 3
2.	<u>Модуль 2.</u> Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	Исследование автономной системы электроснабжения на базе ветрогенератора	4	ОК - 1 ОПК - 4, 6, 7 ПК – 2, 3
	Общая трудоемкость		10	

5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	<u>Модуль 1</u> Энергия и ее роль в жизни общества	1. Значение электрической и тепловой энергии в жизни общества. 2. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы. 3. Углеродные ресурсы. Уголь. Сырьевая база атомной энергетики. 4. Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии.	25	ОК - 1 ОПК - 4, 6, 7 ПК – 2, 3
2.	<u>Модуль 2.</u> Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	1. Преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую энергию. 2. Ветроэнергетика. 3. Энергия биомассы. Биогазовые установки. Классификация вторичных энергоресурсов (ВЭР). 4. Энергия волн, приливов. 5. Геотермальная энергия.	35	ОК - 1 ОПК - 4, 6, 7 ПК – 2, 3
3.	<u>Модуль 3.</u> Энергосбережение в АПК	1. Основы энергетического аудита и менеджмента. 2. Особенности энергосбережения теплоэнергетических ресурсов в АПК. 3. Энергосбережение в растениеводстве. 4. Энергосбережение в животноводстве.	20	ОК - 1 ОПК - 4, 6, 7 ПК – 2, 3
	Общая трудоемкость		80	

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

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	КР	СРС	
ОК-1	+	+	-	+	+	Отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выполнение самостоятельной работы, работа с тематическими тестами, контрольная работа, опрос на лекции, экзамен
ОПК-4	-	+	+	+	+	Отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выполнение лабораторной работы, работа с тематическими тестами, контрольная работа, экзамен
ОПК-6	+	+	-	+	+	Отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, тесты, контрольная работа, опрос на лекции, экзамен
ОПК - 7	+	+	-	+	+	Отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, тесты, контрольная работа, выполнение самостоятельной работы, опрос на лекции, экзамен
ПК - 2	-	+	+	-	+	Отчет по практической работе, конспект, устный ответ на практическом занятии, выполнение лабораторной работы, тесты, экзамен
ПК-3	+	+	+	+	+	Тематическое и итоговое тестирование, отчет по практической и лабораторной работам, конспект, контрольная работа, опрос на лекции, экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР – контрольная работа, СРС – самостоятельная работа студента

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

1. Энергосберегающие технологии в промышленности: учеб. пособие / А.М. Афонин и др. - М.: ФОРУМ, 2011.
2. Комков, В.А. Энергосбережение в жилищно – коммунальном хозяйстве: учеб. пособие / В.А. Комков, М.С. Тимахова – М.: Инфра-М, 2010.
3. Сибикин, Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Кнорус, 2010.
4. Источники энергии и энергосбережения в агропромышленном комплексе: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа. – Б., 2018.
5. Источники энергии и энергосбережения в агропромышленном комплексе: Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа. – Б., 2018.

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
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии;	Тестирование, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная

		<ul style="list-style-type: none"> - классификацию вторичных энергоресурсов (ВЭР); - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса РФ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии. 	работа, экзамен
ОПК-4	способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов (ВЭР); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора источников энергии для конкретного объекта; - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта. 	Тестирование, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа, экзамен
ОПК-6	владение методами анализа и прогнозирования экономических эффектов и последствий реализуемой и планируемой деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса РФ; - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК. 	Тестирование, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа, экзамен
ОПК - 7	способность анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии. <p>Владеть:</p>	Тестирование, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта. 	
ПК - 2	<p>готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора источников энергии для конкретного объекта; - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта. 	<p>Практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, экзамен</p>
ПК-3	<p>способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов (ВЭР); - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса РФ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта. 	<p>Практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа, экзамен</p>

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

1.

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК – 1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов (ВЭР); - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса РФ. 	Лекционные занятия, СРС	<p>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p> <p>Экзаменационные 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>
ОК – 1	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал использования традиционных и 	Практические занятия, лабораторные	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он

	нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии.	работы.СРС	сложности. Контрольная работа с заданиями различной сложности. Экзаменационные билеты.	не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	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.	умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма».
ОПК – 4	Знать: - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов (ВЭР);	СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Экзаменационные 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.
ОПК – 4	Уметь: - выбирать наиболее энергоемкие и	Практические занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он

	<p>энергоэффективные способы получения энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК. 		<p>сложности.</p> <p>Контрольная работа с заданиями различной сложности.</p> <p>Экзаменационные билеты.</p>	<p>не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>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>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>умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма».</p>
ОПК – 4	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора источников энергии для конкретного объекта; - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта 	<p>Практические занятия, лабораторные занятия, СРС</p>	<p>Ответы на практических занятиях.</p> <p>Контрольная работа с заданиями различной сложности.</p> <p>Отчет по лабораторным работам.</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>
ОПК – 6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; 	<p>Лекционные занятия, СРС</p>	<p>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p>	<p>выполнено правильно менее 60% заданий.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он</p>	<p>выполнено правильно 60-79 % заданий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет</p>	<p>выполнено правильно 80-89 % заданий.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает</p>	<p>выполнено правильно 90-100 % заданий.</p> <p>Оценка «отлично» выставляется сту-</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса РФ; - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях. 		<p>Экзаменационные билеты.</p>	<p>не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>денту, 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>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; 	<p>Практические занятия, СРС</p>	<p>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p> <p>Контрольная работа с заданиями различной сложности.</p> <p>Экзаменационные 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>
ОПК – 6	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора средств повышения энергоэффективности 	<p>Практические занятия, СРС</p>	<p>Ответы на практических занятиях.</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать</p>

	систем энергоснабжения предприятий АПК.		Контрольная работа с заданиями различной сложности.	усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	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.	основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ОПК – 7	Знать: - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Экзаменационные 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.
ОПК – 7	Уметь:	Практические	Тематические,	Оценка «неудовлетво-	Оценка «удовлетвори-	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»

	<p>- оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК;</p> <p>- выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии.</p>	занятия, СРС	<p>итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p> <p>Контрольная работа с заданиями различной сложности.</p> <p>Экзаменационные билеты.</p>	<p>нительно» 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>тельно» 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>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>выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма».</p>
ОПК – 7	<p>Владеть:</p> <p>- навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК;</p> <p>- навыками выбора способа энергоснабжения объекта</p>	Практические занятия, лабораторные занятия, СРС	<p>Ответы на практических занятиях.</p> <p>Контрольная работа с заданиями различной сложности.</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>
ПК – 2	<p>Знать:</p> <p>- традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и</p>	СРС	<p>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p>	<p>выполнено правильно менее 60% заданий.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется</p>	<p>выполнено правильно 60-79 % заданий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется</p>	<p>выполнено правильно 80-89 % заданий.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту,</p>	<p>выполнено правильно 90-100 % заданий.</p> <p>Оценка «отлично»</p>

	<p>электрической энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях; 		<p>Экзаменационные билеты.</p>	<p>ется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p>	<p>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>если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.</p>	<p>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>
ПК – 2	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК; 	<p>Практические занятия, СРС</p>	<p>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</p> <p>Экзаменационные 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>
ПК – 2	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора источников энергии для конкретного объекта; - навыками выбора средств 	<p>Практические занятия, лабораторные занятия, СРС</p>	<p>Ответы на практических занятиях.</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи</p>

	повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта		Отчет по лабораторным работам.	основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	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.	знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК – 3	Знать: - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов (ВЭР); - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса РФ	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Экзаменационные 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.
ПК – 3	Уметь: - оценивать потенциал	Практические занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты	Оценка «неудовлетворительно» выставляется	Оценка «удовлетворительно» выставляется	Оценка «хорошо» выставляется студенту,	Оценка «отлично» выставляется

	использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях АПК; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в АПК		ЭИОС различной сложности. Контрольная работа с заданиями различной сложности. Экзаменационные билеты.	ется 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.	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.	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.	студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма».
ПК – 3	Владеть: - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий АПК; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта	Практические занятия, лабораторные занятия, СРС	Ответы на практических занятиях. Контрольная работа с заданиями различной сложности. Отчет по лабораторным работам.	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.	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.	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.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

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: ОК – 1,ОПК – 6, ОПК – 7, ПК - 3.

Этапы формирования: лекционные занятия, выполнение контрольной работы, тестовые задания (включая итоговое тестирование), зачет.

Тематика лекционных занятий:

Модуль 1. Энергия и ее роль в жизни общества

Модуль 2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

Модуль 3. Энергосбережение в АПК

При выполнении реферата студент руководствуется следующими методическими указаниями: Источники энергии и энергосбережения в агропромышленном комплексе: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа. – Б., 2018.

Примерная тематика контрольной работы:

Задача 1:

Последняя цифра шифра	Вопросы:
0	Топливо-энергетические ресурсы: виды и типы, их краткая характеристика.
1	Энергетическое хозяйство промышленно развитых стран.
2	Ресурсная обеспеченность мировой энергетики и перспективы ее развития.
3	Современное состояние энергетики России.
4	Стратегия развития отечественной энергетики до 2020 г.
5	Тепло-, гидро- и атомная энергетика, их преимущества и недостатки.
6	ТЭС, КЭС и ТЭЦ, принципы их работы, технологические схемы производства тепловой и электроэнергии.
7	Гидроэлектростанции, их основные группы и виды, схемы работы, достоинства и недостатки.
8	Атомные электростанции, их разновидности, принципы работы, преимущества и недостатки.
9	Виды углеводородного топлива. Энергетические свойства различных видов углеводородов.

Задание № 2:

Последняя цифра шифра	Вопросы:
0	Солнечные коллекторы: классификация, устройство, эффективность использования.
1	Аккумуляторы теплоты: их виды и типы, устройство, эффективность использования.
2	Ветроэнергетика как отрасль науки. Принципы преобразования энергии ветра.
3	Технические средства ветроэнергетики, их краткая характеристика.
4	Современные ветродвигатели: их краткая характеристика, устройство и принципы работы.
5	Ветроприемные устройства с горизонтальной и вертикальной осью вращения.
6	Биогазовые установки: классификация, технологические схемы и оборудование.
7	Вторичные энергоресурсы: их классификация, технологии и перспективы использования.
8	Приливные электростанции (ПЭС). Использование ПЭС в комплексе с гидроэлектростанцией.
9	Геотермальная энергия, способы, методы и технологии ее использования.

Задание № 3:

Последняя цифра шифра	Вопросы
0	Энергетический аудит в агропромышленном комплексе: принципиальные основы, цели и задачи.
1	Предварительный энергоаудит. Энергоаудит первого и второго уровня.
2	Энергетический анализ деятельности сельхозпредприятий.

3	Факторы, влияющие на энергопотребление сельскохозяйственного производства.
4	Энергосбережение при производстве и распределении тепла.
5	Методы и средства сбережения электроэнергии.
6	Энергетический анализ производства продукции растениеводства.
7	Основные направления энергосбережения в растениеводстве.
8	Энергетический анализ производства продукции животноводства.
9	Основные направления энергосбережения в животноводстве.

Примерная тематика тестовых заданий:

Модуль 1:

1. К нетрадиционным способам получения тепловой и электрической энергии относятся:

1) гидроэнергетика; 2) возобновляемая энергетика; 3) атомная энергетика.

2. К невозобновляемым источникам энергии относятся:

1) углеводороды; 2) гидроэнергетика; 3) солнечная энергия.

3. Технические проблемы использования источников энергии заключаются в:

1) увеличении массы оборудования; 2) энергоемкости;

3) необходимости применения изоляции проводов.

4. К источникам жизнеобеспечения относятся:

1) энергия солнца; 2) биогаз; 3) кислород.

5. Сырьевой базой отечественной атомной энергетики является:

1) плутоний; 2) уран; 3) уголь-антрацит.

Модуль 2:

1. Применение ветроэнергетических установок позволяет:

1) увеличить скорость ветра; 2) разогнать туман;

3) осуществить выработку электроэнергии.

2. Солнечное излучение является:

1) световым; 2) радиоактивным; 3) ионным.

3. Для производства электроэнергии применяют фотоэлектрические установки:

1) с замкнутой циркуляцией; 2) параболические; 3) жидкостные.

4. Современные способы использования солнечной энергии:

1) получение тепловой и электроэнергии;

2) получение тепловой энергии; 3) получение электрической энергии.

5. Современные способы использования энергии ветра:

1) получение электроэнергии; 2) подъем воды; 3) охлаждение кормов для скота.

6. Фотоэлектрическая генерация заключается в:

1) выработке света; 2) выработке тепла; 3) выработке электричества.

7. Энергия приливов по своей физической природе является:

1) кинетической энергией; 2) потенциальной энергией; 3) гравитационной энергией.

8. Преобразование тепловой энергии океанов происходит за счет:

1) энергии прилива; 2) энергии отлива; 3) геотермальной энергии.

9. Геотермальная энергия по своей физической природе является:

1) гравитационной энергией; 2) тепловой энергией; 3) механической энергией.

Модуль 3:

1. Повышение энергоэффективности в агропромышленном комплексе осуществляется путем:

1) модернизации производства; 2) ремонта оборудования; 3) приватизации предприятия.

2. Тепловые насосы применяются для:

1) охлаждения помещений; 2) для перекачки жидкого топлива;

3) для обогрева помещений.

1. Особенности энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей заключаются в:

1) переносном электроснабжении; 2) стационарном электроснабжении;

3) электроснабжении от возобновляемого источника энергии.

2. Особенность энергосбережения на животноводческих фермах заключается в:

1) экономии тепла; 2) получении электроэнергии из навоза; 3) экономии воды.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Современные проблемы развития энергетики в Российской Федерации.
2. Повышение энергоэффективности в агропромышленном комплексе.
3. Возобновляемые источники энергии.
4. Невозобновляемые источники энергии.
5. Технические проблемы использования источников энергии.
6. Источники жизнеобеспечения.
7. Электрическая энергия. Электроснабжение.
8. Тепловая энергия. Теплоснабжение.
9. Энергосбережение.
10. Особенности энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей.
11. Структура энергетики Российской Федерации.
12. Энергетические ресурсы.
13. Углеводородные ресурсы. Уголь.
14. Сырьевая база атомной энергетики.
15. Атомная энергетика.
16. Гидроэнергетика.
17. Альтернативные и возобновляемые источники энергии в Российской Федерации.
18. Способы получения тепловой и электрической энергии.
19. Нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии.
20. Энергия солнца. Солнечное излучение.
21. Современные способы использования солнечной энергии.
22. Энергия ветра.
23. Современные способы использования энергии ветра.
24. Перспективы использования возобновляемых энергоресурсов.
25. Энергия биомассы. Биогазовые установки.
26. Фотоэлектрическая генерация.
27. Энергия волн.
28. Энергия приливов.
29. Преобразование тепловой энергии океанов.
30. Геотермальная энергия.
31. Современные методы использования геотермальной энергии.
32. Аккумулирование и передача энергии на расстояние.
33. Особенности энергосбережения теплоэнергетических ресурсов в агропромышленном комплексе.
34. Активное вентилирование сена с использованием солнечных воздухонагревателей.
35. Использование солнечных воздухоподогревателей для сушки зерна.
36. Солнечная фруктосушилка.
37. Использование солнечной энергии для теплоснабжения производственных объектов.
38. Применение ветроэнергетических установок.
39. Фотоэлектрические установки.
40. Использование тепловых насосов.
41. Экономия энергии за счет использования биогаза.
42. Активное вентилирование сена как способ энергосбережения.
43. Автоматизация систем управления активным вентилированием сена.
44. Энергосбережение в жилищно – коммунальном хозяйстве и строительстве.
45. Экономия энергоресурсов в сельском хозяйстве.
46. Особенности энергосбережения в растениеводстве.
47. Особенности энергосбережения на животноводческих фермах и предприятиях.
48. Основные способы снижения потерь в системах электроснабжения.
49. Электротепловые и теплоохладительные установки.
50. Энергосбережение при приготовлении и раздаче кормов.
51. Создание микроклимата на предприятиях агропромышленного комплекса.
52. Использование биологической теплоты на предприятиях агропромышленного комплекса.

53. Особенности использования инфракрасного (ИК) и ультрафиолетового (УФ) излучения.

54. Экономия электроэнергии при освещении помещений.

55. Энергосбережение при эксплуатации силового электрооборудования.

56. Использование встроенных электромеханических систем в приводах сельскохозяйственных машин.

Коды компетенции: ОК – 1; ОПК – 4, 6, 7; ПК – 2, 3.

Этапы формирования: практические занятия.

Практические занятия выполняются в соответствии с методическими указаниями: Источники энергии и энергосбережения в агропромышленном комплексе: Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа. – Б., 2018.

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

Коды компетенции: ОК – 1, ОПК – 4; ПК – 2, 3

Этапы формирования: лабораторные занятия.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями: Источники энергии и энергосбережения в агропромышленном комплексе: Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа. – Б., 2018.

Результаты лабораторных экспериментов оформляются в виде отчетов в специальной тетради по лабораторным и 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);
- контрольная работа;
- отчет по лабораторным и практическим работам.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа, 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 контрольной работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации по дисциплине:

- экзамен,
- собеседование по контрольной работе.

Экзамен 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 экзамена по дисциплине:

- устный экзамен по билетам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзаменов 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 экзамене (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК – 1, ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 3	Опрос на лекции, проверка конспекта	5	10
	Лабораторные занятия	ОК – 1, ОПК – 4, ПК – 2, ПК – 3	Отчет по лабораторным работам	10	20
	Практические занятия	ОК -1, ОПК – 4, ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 2, ПК - 3	Решение типовых задач, выполнение практических заданий	5	10
	Самостоятельная работа студентов	ОК -1, ОПК – 4, ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 2, ПК - 3	Контрольная работа	10	20
		ОК -1, ОПК – 4, ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 2, ПК - 3	Тематические тесты ЭИОС	5	10
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ОК -1, ОПК – 4, ОПК – 6, ОПК – 7, ПК – 2, ПК - 3	Экзаменационные 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. Региональные проблемы теплоэнергетики : учебное пособие / В.М. Лебедев, С.В. Приходько, В.К. Гаак [и др.] ; под общей редакцией В.М. Лебедева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3694-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122149> (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю.А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4224-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116355> (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК : учебное пособие / В.И. Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2794-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103079> (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

3. Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дрововозова, А.П. Москаленко ; под редакцией В.В.

Денисова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3962-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113632> (дата обращения: 05.06.2019). — 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: 05.06.2019). — 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=OqN0rL88subg&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
Занятия лекционного типа	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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 студенту самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: объект управления, система управления, законы управления, алгоритмы функционирования, регулятор, обратная связь, передаточная функция, устойчивость системы автоматического управления, показатели качества управления и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины (модуля), уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование из литературных источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом из списка п.8. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др. в соответствии с методическими указаниями. Выполнение практических заданий с последующим оформлением отчета в специальной тетради по ЛПЗ.
Контрольная работа	Поиск литературных источников и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомление со структурой и оформлением работы. Выполнение контрольных заданий согласно шифру и в соответствии с методическими указаниями.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

Лабораторная работа	Ознакомление с основной и дополнительной литературой по тематике лабораторного исследования. Изучение цели, метода и средств проведения эксперимента. Выполнение лабораторного исследования в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ. Оформление результатов эксперимента в специальной рабочей тетради по ЛПЗ.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10.2. Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа 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 контрольной работы, 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, сдачей 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 принятие решений в условиях многовариантных задач.

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

7. Выполнение контрольной работы 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 <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	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
Institution name:	FSBEI HE RGAZU								
Membership ID:	5300003313								
Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb								
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-В1, LBS-AC-12М-8-В1]	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.	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.	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 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

Учебные аудитории для лабораторных занятий

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 515 Лаборатория электрических машин и возобновляемых источников энергии	Лабораторный стенд «Автономная система электроснабжения на базе солнечного модуля»	НПЦ «Учебная техника»	1
	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	1
	Лабораторный стенд «Автономная система электроснабжения на базе ветрогенератора»	НПЦ «Учебная техника»	1

Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнения контрольных работ

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/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