

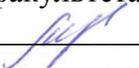
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета заочного обучения

 Э.Г.Мухамадиев

«18» марта 2019 г.

Кафедра «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.01 Основы энергоресурсосбережения

Направление подготовки **35.03.06** **Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и электротехнологии**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения - заочная

Рабочая программа дисциплины «Основы энергоресурсосбережения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 27.08.2017 г. №813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и электротехнологии.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – ст.преподаватель кафедры ЭиАТП Кривошеева Е.И.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры энергообеспечения и автоматизации технологических процессов «06» марта 2019 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой ЭАТП
д-р. техн. наук, доцент

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения «15» марта 2019 г. (протокол № 5).

Председатель методической
комиссии факультета заочного
образования,
кандидат технических наук,
доцент

А.Н.Козлов

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4.	Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций.....	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий	13
4.4.	Содержание практических занятий	14
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	14
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	15
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	16
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	16
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	17
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	17
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	18
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
	Приложение 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	20
	Лист регистрации изменений	35

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектной, производственно-технологической.

Цель дисциплины – ознакомить студентов с основами энергоресурсосбережения в технологических процессах сельского хозяйства.

Задачи дисциплины:

освоить основные технологические процессы и изучить основы энергосбережения в технологических процессах сельскохозяйственного производства.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПКР-3 - Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
	ИД-1.ПКР-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	знания
умения		Обучающийся должен уметь: осуществлять контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном - (Б1.В.01-У.1)
навыки		Обучающийся должен владеть навыками: контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве - (Б1.В.01-Н.1)

ПКР-4 - Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
	ИД-1.ПКР-4 Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	знания
умения		Обучающийся должен уметь: выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве данные для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических

		решений - (Б1.В.01-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: выполнения работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве данные для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений - (Б1.В.01-Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы энергоресурсосбережения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается во 3 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	18
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Лек)</i>	<i>10</i>
<i>Практические занятия (Пр)</i>	<i>8</i>
<i>Лабораторные занятия (Лаб)</i>	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	117
Контроль	9
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Лек	Лаб	Пр		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение	2	2				
2	Технологии и энергосбережение при производстве, транспортировке и потреблении энергии:	22				20	2
	электрической	26	2		2	20	2
	тепловой	25	2		2	20	1
3	Ресурсосбережение за счет возобновляемых источников энергии:	22				20	2
	ветроустановки	25	2		2	20	1
	гидроэнергетика	22	2		2	17	1
	Общая трудоемкость	144	10	x	8	117	9

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Содержание дисциплины

Введение.

Предмет «Основы энергоресурсосбережения». Различие в понятиях «энергосбережение» и «ресурсосбережение».

Технологии и энергосбережение при производстве, транспортировании и потреблении электрической, механической и тепловой энергии.

Ресурсосбережение за счет возобновляемых и вторичных источников электрической, механической и тепловой энергии.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов
1	Введение. Общие сведения об энерговооруженности муниципальных образований, видах потребляемой энергии, источниках.	2
2	Технологические процессы, потребляющие электрическую энергию. Энергосбережение при производстве, транспортировке и потреблении электроэнергии	2
3	Технологические процессы, использующие механическую энергию. Энергосбережение при использовании механической энергии	2
4	Технологические процессы, потребляющие тепловую энергию в муниципальных образованиях. Энергосбережение при производстве, транспортировке и потреблении тепловой энергии	2
5	Ресурсосбережение за счет использования возобновляемого источника энергии – солнечной энергии – на базе коллекторов и солнечных батарей для производства тепловой и электрической энергий, соответственно	2
	Итого	10

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1	1. Энергоресурсосбережение в полеводстве	2
2	2. Энергоресурсосбережение в теплоснабжении муниципальных образований	2
3	3. Посещение строительных выставок	2
4	4. Обсуждение экспонатов строительных выставок	2
	Итого	8

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям и к защите практических работ	27
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	60
Подготовка к промежуточной аттестации	30

Итого	117
--------------	------------

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1	Показатели характеристики состояния утилизации вторичных энергетических ресурсов	4
2	Возобновляемые источники энергии: понятие, преимущества, недостатки, класс и фикация	6
3	Состояние мировой энергетики	4
4	Принципы правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	6
5	Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности	4
6	Стратегия ресурсосбережения и принципы ресурсосбережения в рамках страны	6
7	Нормативно-правовая база в области энергоресурсосбережения	4
8	Тепловые электростанции: сущность, преимущества, недостатки	6
9	Гидроэнергетические электростанции: сущность, преимущества, недостатки	4
10	Атомные электростанции: сущность, преимущества, недостатки	6
11	Гелиоактивные здания: сущность, преимущества, недостатки	4
12	Фотоэлектрические станции: сущность, преимущества, недостатки	4
13	Геотермальная энергетика: сущность, преимущества, недостатки	4
14	Станции на биомассе: сущность, преимущества, недостатки	4
15	Приливные электростанции: сущность, преимущества, недостатки	6
16	Ветроэнергетика: сущность, преимущества, недостатки	4
17	Энергия океана (разность температур воды, волны, разность соленостей морской и пресной воды): сущность, преимущества, недостатки	6
18	Стратегии ресурсосбережения на фирме	4
19	Жизненный цикл продукции: понятие и этапы	6
20	Потери энергии и ресурсов в производственном процессе	4
21	Направления улучшения использования природных ресурсов	5
22	Показатели ресурсоемкости отдельных видов товаров	4
23	Факторы ресурсосбережения	4
2	Классификационные группы показателей ресурсосбережения	4
24	Стандартизация, сертификация и метрология в области	4
	Итого	87

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в научной библиотеки ФГБУ ВО Южно-Уральский ГАУ

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Основы энергоресурсосбережения" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия. Форма обучения - очная / сост. Г. А. Круглов ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 72 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 68 (4 назв.). Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/39.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении № 1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве воздуха [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. - Электрон. Дан. – СПб.: Лань, 2014. – 400 с. – режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42193.

2. Протасевич, А.М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. Дан. – Минск: Новое знание, 2012. – 286 с. – режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2938.

3. [Круглов, Г. А. Теплотехника \[Электронный ресурс\]: учеб. пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. Москва: Лань, 2012.- 208 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3900.](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3900)

4. Сибикин, Ю.Д. Технология энергосбережения: учебник/ М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин – 4-е изд. перераб. и доп. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2014 - - 352 с.: ил.- (профессиональное образование) режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?pege=book&id=253968>

Дополнительная:

1. Крылов Ю. А., Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Крылов Ю. А., Карандаев А. С., Медведев В. Н. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 176 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10251.

2. Федоренко И.Я., Садов В.В., Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 304 с.: ил. – (учебники для ВУЗов. Специальная литература) - — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3803/page9>.

3. [Круглов Г. А., Теплотехника \[Электронный ресурс\]: учебное пособие / Круглов Г. А., Булгакова Р. И., Круглова Е. С.; ЧГАУ. Челябинск: ЧГАУ, 2008.- 229 с. Режим доступа: http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/1.pdf.](http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/1.pdf)

4. Ганжа, В.Л. Основы эффективного использования энергоресурсов : теория и практика энергосбережения / В.Л. Ганжа ; под ред. А.А. Баранова. - Минск : Белорусская наука, 2007. - 452 с. - ISBN 978-985-08-0810-3; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143049>

5. Энергетика технологических процессов в АПК: учебное пособие / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, А.Г. Пиркин, С.А. Фокин; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». - СПб : ФГБОУ ВПО СПбГАУ, 2011. - 265 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-85-983-146-3; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276791>

Периодические издания:

«Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
«Достижения науки и техники в АПК»,
«Энерготехнологии и ресурсосбережение»,
«Альтернативный киловатт».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юуpray.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
5. Учебный сайт <http://test-exam.ru>.
6. <http://www.mcx.ru> – сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
7. <http://www.agrots.ru> – сайт ЗАО «АгроТрейдСервис».
8. <http://www.eac-agro.ru> – сайт компании «Евро Агросоюз».
9. <http://www.technik.ownsite.ru> – сайт компании «КОЛИН-М».
10. <http://www.momentum.ru> – сайт НТЦ «ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА».
11. <http://www.controltechniques.ru> – сайт НТЦ «ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА».
12. <http://www.elemer.ru> – сайт НПП «ЭЛЕМЕР».
13. <http://www.jumo.ru> – сайт ООО фирмы ЮМО.
14. <http://www.automatiozation.ru> – сайт ЗАО «ГЕОЛИНККОНСАЛТИНГ».
15. <http://www.owen.ru> – сайт фирмы «ОВЕН».
16. <http://www.schneider-electric.ru> – сайт компании «Schneider-Electric».
17. интернет-журнал «Сельское хозяйство в России» <http://www.selhozrf.ru>.
18. журнал «Светотехника» <http://www.vnisi.ru/joomla/deyatelnost/zhurnal-svetotehnika>.
19. <http://www.datsys.ru> – интернет версия журнала «Датчики и системы».
20. <http://sensor.ru> – информация по техническим средствам автоматизации.
21. <http://www.sensorika.org> – информация по техническим средствам автоматизации.
22. <http://www.sapr.ru> – интернет версия журнала «САПР и графика».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Булгакова, Р. И. Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию "Отопление и вентиляция животноводческого помещения" [Электронный ресурс] : рукопись / Булгакова Р. И. ; ЧГАА .— Челябинск: Б.и., 2013 .— 53 с. — С прил. — Библиогр.: с. 47 (12 назв.) .— 0,8 МВ .— Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/9.pdf>.

Булгакова Р. И. Проектирование водяных систем теплоснабжения сельских населенных пунктов [Электронный ресурс] / Булгакова Р. И.; ЧГАУ. Ч. 2. Челябинск: ЧГАА, 2013.- 168 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/10.pdf>.

2. Шерьязов, С. К. Использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. К. Шерьязов, О. С. Пташкина-Гирина ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2013 .— 280 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 264-265 (20 назв.) .— 4,2 МВ .— ISBN 978-5-88156-672-2 .Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/12.pdf>

3. Применение тепловых насосов в системах отопления и горячего водоснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии ; сост.: Р. Ж. Низамутдинов, О. С. Пташкина-Гирина, О. В. Волкова .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 .— 55 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 41-42 (16 назв.) .— 1,2 МВ .— ISBN 978-5-88156-703-3 . Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/14.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

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

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная лаборатория №115э, оснащенная оборудование для выполнения работ по дисциплине.

2. Аудитория 119э, оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

Перечень основного лабораторного оборудования:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

1. 1. Стенд по изучению теплообмена
2. Стенд по изучению вентиляционного оборудования
3. Стенды холодильного оборудования
4. Элементы газовых, вентиляционных, гидравлических сетей и оборудования
5. Контрольно-измерительные приборы для изучения вентиляционного и гидравлического оборудования.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций
 - 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости
 - 4.1.2. Отчет по практической работе
 - 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
 - 4.2.1. Экзамен

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПКР-3 - Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ПК-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся должен знать: параметры технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: осуществлять контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.01-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.01-Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1. Экзамен

ПКР-4- Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ПКР-4 Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся должен знать: как выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.01-3.2)	Обучающийся должен уметь: выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.01-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками: выполнения работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве – (Б1.В.01-Н.2)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1. Экзамен

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.01-3.1	Обучающийся не знает параметры технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо знает параметры технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает параметры технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает параметры технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
Б1.В.01-У.1	Обучающийся не умеет осуществлять контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся слабо умеет осуществлять контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся умеет осуществлять контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Обучающийся свободно умеет осуществлять контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
Б1.В.01-Н.1	Обучающийся не владеет	Обучающийся слабо владеет	Обучающийся с небольшими	Обучающийся свободно владеет

	<p>навыками контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>навыками контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>затруднениями владеет навыками контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>навыками контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>
Б1.В.01-3.2	<p>Обучающийся не знает как выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>Обучающийся слабо знает как выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает как выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает как выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>
Б1.В.01-У.2	<p>Обучающийся не умеет выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>Обучающийся слабо умеет выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>Обучающийся умеет выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>	<p>Обучающийся свободно умеет выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельском хозяйстве нном производстве</p>
Б1.В.01-Н.2	<p>Обучающийся не владеет навыками</p>	<p>Обучающийся слабо владеет навыками</p>	<p>Обучающийся с небольшими затруднениями</p>	<p>Обучающийся свободно владеет навыками</p>

выполнения работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	выполнения работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	владеет навыками выполнения работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	выполнения работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
--	--	---	--

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

4

1. Естественная вентиляция [Текст] : учебное пособие / Г. А. Круглов [и др.] ; ЧГАУ .— Челябинск: Б.и., 2006 .— 77 с.

2. Круглов, Г. А. Проектирование отопительно-вентиляционной системы животноводческого помещения [Текст] : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, М. В. Андреева ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2014 .— 100 с

3. Булгакова, Р. И. Учебное пособие к курсовому и дипломному проектированию "Отопление и вентиляция животноводческого помещения" [Электронный ресурс] : рукопись / Булгакова Р. И. ; ЧГАА .— Челябинск: Б.и., 2013 .— 53 с. — С прил. — Библиогр.: с. 47 (12 назв.) .— 0,8 МВ .— Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/9.pdf>.

4. Булгакова Р. И. Проектирование водяных систем теплоснабжения сельских населенных пунктов [Электронный ресурс] / Булгакова Р. И.; ЧГАУ. Ч. 2. Челябинск: ЧГАА, 2013.- 168 с. Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/10.pdf>.

5. Шерьязов, С. К. Использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. К. Шерьязов, О. С. Пташкина-Гирина ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2013 .— 280 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 264-265 (20 назв.) .— 4,2 МВ .— ISBN 978-5-88156-672-2 . Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/12.pdf>

6. Сельскохозяйственное водоснабжение из подземных источников [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 - "Агроинженерия" / сост.: О. С. Пташкина-Гирина, Р. Ж. Низамутдинов ; ЧГАА .— Челябинск: ЧГАА, 2014 .— 28 с. — С прил. — Библиогр.: с. 20 (2 назв.) Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/13.pdf>

7. Применение тепловых насосов в системах отопления и горячего водоснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Южно-Уральский ГАУ, Институт Агроинженерии ; сост.: Р. Ж. Низамутдинов, О. С. Пташкина-Гирина, О. В. Волкова .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 .— 55 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 41-42 (16 назв.) .— 1,2 МВ .— ISBN 978-5-88156-703-3 . Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tvgs/14.pdf>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Основы энергоресурсосбережения», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Ответ на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п. 3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Ответ на практическом занятии	
1	1. Энергетические аудиты и обследования (Понятие ?Энергоаудиты?, его этапы и структура Энергоаудит предприятий Энергоаудит зданий Определение энергосберегающего потенциала Организация работ по экспертизе производственных зданий и сооружений тепловых электростанций Основные требования к проведению энергетического обследования Энергетический паспорт объекта) 2. Энергетическое обследование предприятия - первый шаг на пути энергосбережения (Состояния уровня энергетической эффективности на энергетических и промышленных объектах. Характеристика основных причин нерационального расхода ТЭР. Понятие энергетического обследования предприятия, его цель. Этапы проведения энергоаудита на предприятии.)	ИД-1.ПК-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

1.2.1. Зачет

Зачет не предусмотрен учебным планом

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г).

Оценочные средства	Код и
Экзамен	наименование индикатора компетенции
<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль энергообеспеченности технологических процессов в современном сельском хозяйстве 2. Источники энергии для сельскохозяйственных предприятий и муниципальных образований 3. Технологические процессы, потребляющие электрическую энергию 4. Источники электрической энергии для предприятий сельского хозяйства 5. Пути энергоресурсосбережения при производстве, транспортировке и потреблении электрической энергии 6. Когенерация тепловой и электрической энергии в формате малой энергетики 7. Получение электрической энергии от ветровой, солнечной и гидроэнергетики в условиях сельхозпредприятий 8. Технологические процессы, использующие механическую энергию 9. Получение механической энергии без использования тепловой и электрической энергии 10. Энергосбережение механической энергии в технологических процессах сельхозпроизводства 11. Технологические процессы, потребляющие тепловую энергию в сельхозпроизводстве 12. Потребление тепловой энергии в муниципальных образованиях 13. Совместное потребление тепла и холода в технологических процессах сельхозпроизводства 14. Энергосбережение при транспортировке тепловой энергии 15. Энергосбережение при производстве тепловой энергии 16. Энергосбережение при потреблении тепловой энергии 17. Ресурсосбережение за счет использования возобновляемых источников энергии 18. Ресурсосбережение за счет использования низкопотенциальных источников энергии 19. Использование солнечной энергии для получения тепловой энергии 20. Совместное использование солнца и ветра для производства тепловой и электрической энергии 21. Получение электроэнергии на базе микрогидроэлектростанций 22. Энергоресурсосбережение на базе тепловых насосов. 	<p>ИД-1.ПК-3 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

