

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
С.А. Иванова
«25» апреля 2016 г.



Кафедра «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.16 ОСНОВЫ ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Направление подготовки 35.03.06. **Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и автоматизация технологических процессов**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация - бакалавр

Форма обучения – очная

Челябинск

2016

Рабочая программа дисциплины «Основы энергоресурсосбережения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агринженерия, профиль – Электрооборудование и автоматизация технологических процессов.**

Составитель – доктор технических наук, старший научный сотрудник, Круглов Г.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры энергообеспечения и автоматизации технологических процессов

15 апреля 2016 г. (протокол №/).

Зав. кафедрой энергообеспечения и автоматизации технологических процессов
профессор, д.т.н.

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

25 апреля 2016 г. (протокол № *16*).

Председатель методической комиссии,
кандидат технических наук, доцент

В.А. Захаров

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.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	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	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	10
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12.	Инновационные формы образовательных технологий	14
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
	Лист регистрации изменений	25

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

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской, проектно- конструкторской, производственно-технологической; монтажно-наладочной; сервисно-эксплуатационной; организационно-управленческой.

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. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-4 способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Обучающийся должен знать: основные технологические процессы сельскохозяйственного производства с целью сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования (Б1.В.16 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать полученные знания в решении задач энергоресурсосбережения в технологических процессах сельского хозяйства (Б1.В.16 – У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками оценки эффективности инженерных решений в области энергоресурсосбережения технологических процессах сельскохозяйственного производства (Б1.В.16 – Н.1)
ПК-1 Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся должен знать: какая научно-техническая информация по проблемам энергоресурсосбережения существует – (Б1.В.16-3.2)	Обучающийся должен уметь: использовать отечественный и зарубежный опыт по проблемам энергоресурсосбережения для проведения научно-исследовательской работы по предложенной тематике – (Б1.В.16-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками: анализа полученной научно-технической информации по энергоресурсосбережению (Б1.В.16-Н.2)

ПК-13 способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	Обучающийся должен знать: технологические процессы сельскохозяйственного производства и оценивать результаты выполнения работ с точки зрения энергоресурсосбережения - (Б1.В.16-3.3)	Обучающийся должен уметь: анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ по энергосбережению - (Б1.В.16-У.3)	Обучающийся должен владеть навыками: анализировать параметры технологического процесса и оценивать качество конечного продукта с точки зрения энергоресурсосбережения - (Б1.В.16-Н.3)
--	--	---	---

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы энергоресурсосбережения» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.16) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и автоматизация технологических процессов.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
Предшествующие дисциплины, практики отсутствуют					
Последующие дисциплины, практики					
1	Технологии программирования	ПК - 4	ПК - 4	ПК - 4	ПК - 4
2	Производственная технологическая практика	ПК - 13	ПК - 13	ПК - 13	ПК - 13
3	Научно-исследовательская работа	ПК - 1	ПК - 1	ПК - 1	ПК - 1

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 2 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц

Контактная работа (всего)	64
В том числе:	
Лекции	32
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	53
Контроль	27
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение	2	2	-	-	-	
2	Технологии и энергосбережение при производстве, транспортировке и потреблении энергии:						
	электрической	18	4	-	4	6	4
	механической	18	4	-	4	6	4
	тепловой	30	4	-	4	18	4
3	Ресурсосбережение за счет возобновляемых источников энергии:						
	солнечные коллекторы	20	4	-	6	6	4
	солнечные батареи	23	6	-	6	6	5
	ветроустановки	16	4	-	4	4	4
	гидроэнергетика	17	4	-	4	7	2
	Контроль						
	Итого	144	32	-	32	53	27

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.

4.4. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов
1	Введение. Общие сведения об энерговооруженности муниципальных образований, видах потребляемой энергии, источниках.	4
2	Технологические процессы, потребляющие электрическую энергию. Энергосбережение при производстве, транспортировке и потреблении электроэнергии	4
3	Технологические процессы, использующие механическую энергию. Энергосбережение при использовании механической энергии	4
4	Технологические процессы, потребляющие тепловую энергию в муниципальных образованиях. Энергосбережение при производстве, транспортировании и потреблении тепловой энергии	6
5	Ресурсосбережение за счет использования возобновляемого источника энергии – солнечной энергии – на базе коллекторов и солнечных батарей для производства тепловой и электрической энергий, соответственно	6
6	Ресурсосбережение за счет использования возобновляемого источника энергии – ветра – на базе ветроустановок для выработки механической и электрической энергий, соответственно	4
7	Ресурсосбережение за счет использования возобновляемого источника энергии – энергии воды – на базе микрогидроэлектростанций и тепловых насосов	4
	Итого	32

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1.	Энергоресурсосбережение в полеводстве	8
2.	Энергоресурсосбережение в теплоснабжении муниципальных образований	6
3.	Посещение строительных выставок	4
4.	Обсуждение экспонатов строительных выставок	4
5.	Изучение оборудования кафедры, способствующего энергосбережению	4
6.	Разбор оборудования сельхозпредприятий на предмет его использования с точки зрения энергоресурсосбережения	6
	Итого	32

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	21
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	26
Подготовка к зачету	6
Итого	53

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Количество часов
1.	Изучение технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	21
2.	Написание реферата на тему энергоресурсосбережения при самостоятельно выбранном технологическом процессе	26
3.	Подготовка к зачету	6
	Итого	53

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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.

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.directmedia.ru/book_253968_tehnologiya_energoberejeniya.

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>.

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. Булатов, И.С. Пинч-технология. Энергосбережение в промышленности : монография / И.С. Булатов. - СПб : Страта, 2012. - 144 с. - ISBN 978-586983-113-2; [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230433>

6. 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://юургау.рф>
1. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

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. 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>

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. Лаборатория термодинамики.
2. Лаборатория теплоэнергетических установок.
3. Лаборатория вентиляции.
4. Лаборатория газового оборудования.
5. Лаборатория гидравлического оборудования.

Перечень основного лабораторного оборудования:

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.

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Учебные дискуссии	-	+	-

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Б1.В.16 «Основы энергоресурсосбережения»

Направление подготовки **35.03.06. Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и автоматизация технологических процессов**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....	17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	20
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	20
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	20
4.1.2. Отчет по лабораторной работе.....	21
4.1.3. Инновационные формы образовательных технологий.....	22
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	22
4.2.1. Зачет.....	22

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-4 способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Обучающийся должен знать: основные технологические процессы сельскохозяйственного производства с целью сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования (Б1.В.16 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать полученные знания в решении задач энергоресурсосбережения в технологических процессах сельского хозяйства (Б1.В.16 – У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками оценки эффективности инженерных решений в области энергоресурсосбережения технологических процессах сельскохозяйственного производства (Б1.В.16 – Н.1)
ПК-1 готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся должен знать: специфические термины и определения на иностранном языке для понимания текстов по профилю деятельности - (Б1.Б.16-3.2)	Обучающийся должен уметь: выполнять прямой и обратный перевод технического текста - (Б1.Б.16-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками формирования запросов в поисковых системах зарубежных научно-технических баз данных - (Б1.Б.16-Н.2)
ПК-13 способность анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	Обучающийся должен знать: технологические процессы сельскохозяйственного производства и оценивать результаты выполнения работ с точки зрения энергоресурсосбережения - (Б1.В.16-3.3)	Обучающийся должен уметь: анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ по энергосбережению - (Б1.В.16-У.3)	Обучающийся должен владеть навыками: анализировать параметры технологического процесса и оценивать качество конечного продукта с точки зрения энергоресурсосбережения - (Б1.В.16-Н.3)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.16 – 3.1	Обучающийся не знает основные законы нормативных докумен-	Обучающийся слабо знает основные законы нормативных документов,	Обучающийся с незначительными ошибками и от-дельными пробела-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает ос-

	тов, используемых при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения потребителей	используемых при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения потребителей	ми знает законы нормативных документов, используемых при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения потребителей	новые законы нормативных документов, используемых при проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения потребителей
Б1.В.16 – У.1	Обучающийся не умеет осуществлять сбор и проводить анализ исходных данных, необходимых для проектирования систем теплообеспечения муниципальных образований	Обучающийся слабо умеет осуществлять сбор и проводить анализ исходных данных, необходимых для проектирования систем теплообеспечения муниципальных образований	Обучающийся умеет осуществлять сбор и проводить анализ исходных данных, необходимых для проектирования систем теплообеспечения муниципальных образований с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет осуществлять сбор и проводить анализ исходных данных, необходимых для проектирования систем теплообеспечения муниципальных образований
Б1.В.16 – Н.1	Обучающийся не владеет навыками анализа исходных данных систем теплоснабжения муниципальных образований	Обучающийся слабо владеет навыками анализа исходных данных систем теплоснабжения муниципальных образований	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками анализа исходных данных систем теплоснабжения муниципальных образований	Обучающийся свободно владеет навыками анализа исходных данных систем теплоснабжения муниципальных образований
Б1.Б.16-Н.2	Обучающийся понимает отдельные термины и языковые единицы по профилю деятельности и может их использовать в поиске научно-технической информации, а также для изучения отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обучающийся понимает основные термины и языковые единицы по профилю деятельности и может их использовать в поиске научно-технической информации, а также для изучения отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обучающийся в достаточном объеме знает термины и языковые единицы по профилю деятельности и может их использовать в поиске научно-технической информации, а также для изучения отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обучающийся в полном объеме знает термины и языковые единицы по профилю деятельности и может их активно использовать в поиске научно-технической информации, а также для изучения отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований
Б1.Б.16-У.2	Обучающийся слабо умеет выполнять прямой и обратный перевод технического текста по профилю деятельности и не способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся умеет в большинстве случаев выполнять прямой и обратный перевод технического текста по профилю деятельности и способен адекватно использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся умеет правильно выполнять прямой и обратный перевод технического текста по профилю деятельности и способен достаточно активно использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Обучающийся умеет с высокой степенью правильности и точности выполнять прямой и обратный перевод технического текста по профилю деятельности и способен активно использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике ис-

				следований
Б1.Б.16-Н.2	Обучающийся не имеет навык участвовать в работе по формированию запросов в поисковых системах зарубежных научных баз данных для изучения и использования научно-технической информации, а также отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обучающийся испытывает затруднения в работе по формированию запросов в поисковых системах зарубежных научных баз данных для изучения и использования научно-технической информации, а также отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обучающийся испытывает незначительные трудности в процессе работы по формированию запросов в поисковых системах зарубежных научных баз данных для изучения и использования научно-технической информации, а также отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обучающийся свободно владеет навыком по формированию запросов в поисковых системах зарубежных научных баз данных для изучения и использования научно-технической информации, а также отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований
Б1.Б.16-З.4	Обучающийся не знает технологические процессы сельскохозяйственного производства и не оценивает результаты выполнения работ	Обучающийся слабо знает технологические процессы сельскохозяйственного производства и слабо оценивает результаты выполнения работ	Обучающийся знает технологические процессы сельскохозяйственного производства и оценивает результаты выполнения работ с небольшими затруднениями	Обучающийся знает технологические процессы сельскохозяйственного производства и оценивает результаты выполнения работ с требуемой степенью полноты и точности
Б1.Б.16-У.4	Обучающийся не умеет анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	Обучающийся слабо умеет анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	Обучающийся умеет анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ с небольшими затруднениями	Обучающийся умеет анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ с требуемой степенью полноты и точности
Б1.Б.16-Н.4	Обучающийся не владеет навыками анализа параметров технологического процесса и оценки качества конечного продукта	Обучающийся слабо владеет навыками анализа параметров технологического процесса и оценки качества конечного продукта	Обучающийся владеет навыками анализа параметров технологического процесса и оценки качества конечного продукта с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками анализа параметров технологического процесса и оценки качества конечного продукта

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

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>.

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>.

4. 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>

5. 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>

6. 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. Устный ответ на практическом занятии

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none">- студент 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 инженерные 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 инженерных 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 инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;- неполное знание теоретического материала, студент 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 инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.1.3. Инновационные формы образовательных технологий

Дискуссия – это метод обсуждения и разрешения спорных вопросов. В настоящее время она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся, развитие рефлексивного мышления.

Цель технологии проведения учебных дискуссий: развитие критического мышления обучающихся, формирование их коммуникативной и дискуссионной культуры.

Критерии оценки участия в учебных дискуссиях доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после проведения дискуссии.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none">- студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации;- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;- 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 один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none">- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответов.
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;- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент 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;- плагиат.

Примерные темы учебных дискуссий:

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

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

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

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

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

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за свое-

временность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

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

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 зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты 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 (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.




Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	Изложение материала логично, грамотно с владением терминологией и умением обосновывать свои суждения
Оценка «не зачтено»	Отсутствие теоретических знаний, незнание основного материала учебной дисциплины

Вопросы к зачету 2 семестр

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.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изм.	Номера листов (разделов)			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	анну- лированных					
1	стр. 2	-	стр. 2	Приказ ректора ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» №36 от 25.02.2016 «О проведении организационно-штатных мероприятий»		Захаров В.А.	25.04.2016	25.04.2016
2	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Захаров В.А.	01.04.2017	01.04.2017
3	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Захаров В.А.	01.04.2018	01.04.2018