

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Инженерный факультет

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель программы


_____ А.А. Багаев
«31» 08 _____ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе


_____ Г.Г. Морковкин
«31» 08 _____ 2015 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущего оценивания, промежуточной аттестации)

Направление подготовки: 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность: Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Дисциплина: «Возобновляемые источники энергии»

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Барнаул, 2015 г.

ФОС обсужден на заседании кафедры протокол №10 от «9» 06 2015г.

Зав.кафедрой: д.т.н., профессор
«9» 06 2015г.



А.А.Багаев

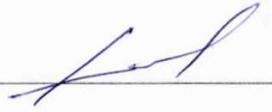
ФОС принят методической комиссией инженерного факультета по направлению 35.06.04- Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве протокол №9 от «15» 06 2015г.

Председатель методической комиссии к.т.н., доцент



В.В.Садов

Составитель: д.т.н., профессор



А.А.Багаев,

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«9» 06 2015 г.

Содержание

1.Цель и задачи фонда оценочных средств (ФОС).....	4
2.Нормативные документы.....	4
3.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.....	5
4.Показатели и критерии оценивания компетенций.....	6
5. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине. «Возобновляемые источники энергии».....	7
6.Фонд оценочных средств.....	8
6.1.Фонд оценочных средств для текущего контроля.....	8
6.1.1.Оценочное средство для текущей аттестации.....	8
6.1.2.Критерии оценивания.....	11
6.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля.....	11
6.2.1.Оценочное средство: вопросы к зачету.....	11
6.2.2.Критерии оценивания.....	12
7. Ресурсное обеспечение	13
7.1. Перечень основной литературы	13
7.2.Перечень дополнительной литературы.....	14
7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	15
7.4.Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированным программным обеспечением	16
7.5. Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированными помещениями и лабораторным оборудованием....	17
Приложения	19

1 Цель и задачи фонда оценочных средств (ФОС)

Целью создания ФОС дисциплины **«Возобновляемые источники энергии»** является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей дисциплины.

ФОС по дисциплине решает **задачи**:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определённых в ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.04- Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (направленность -Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве);

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации образовательной программы высшего образования (далее ОПОП ВО), определённых в виде набора универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств:

- используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) аспирантов.

- предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения модулей дисциплины **«Возобновляемые источники энергии»** в установленной учебным планом форме: зачет.

2 Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (направленность -Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), рабочей программы дисциплины **«Возобновляемые источники энергии»**.

3.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ПК-1 Способность разрабатывать теории и методы воздействия технических средств на среду и объекты сельскохозяйственного производства	теоретический (информационный)	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	текущий	опрос
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет
ПК-2 Готовность проводить исследования, разрабатывать и обосновывать операционные технологии, процессы и средства воздействия на объекты сельскохозяйственного производства	теоретический (информационный)	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	текущий	опрос
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет
ПК-3 Способность обосновывать параметры и режимы работы объектов и систем сельскохозяйственного производства, а также разрабатывать методы их оптимизации, повышения надежности и эффективности производственных процессов	теоретический (информационный)	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	текущий	опрос
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет

4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что аспиранты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Аспиранты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	Аспиранты продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине. Аспиранты способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий, при планировании и проведении экспериментов, обработке и анализе их результатов.	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	Аспиранты способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях. Достигнутый уровень оценки результатов обучения аспирантов по дисциплине является основой для формирования способности и готовности к исследованию и разработке методов и технических средств повышения эффективности, надежности и экономичности функционирования систем энерго- и электроснабжения сельскохозяйственного производства и быта населения, в том числе на основе возобновляемых источников энергии.	87-100 баллов (отлично)

**5. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Возобновляемые источники энергии»**

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ)	ПК-1,2,3	Опрос
2	Солнечные установки для систем тепло- и электроснабжения	ПК-1,2,3	Опрос
3	Системы геотермального теплоснабжения	ПК-1,2,3	Опрос
4	Ветроэнергетические установки	ПК-1,2,3	Опрос
5	Биогазовые установки	ПК-1,2,3	Опрос
6	Преобразование энергии рек, морей, океанов в электрическую энергию	ПК-1,2,3	Опрос
7	Использование низкопотенциальной тепловой энергии окружающего пространства и хозяйственной деятельности человека	ПК-1,2,3	Опрос
8	Помежуточная аттестация	ПК-1,2,3	зачет

6.Фонд оценочных средств

6.1.Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью аспирантов на занятиях по дисциплине **«Возобновляемые источники энергии»**. Текущий контроль успеваемости аспирантов включает в себя устный опрос по результатам усвоения материала лекционных и практических занятий, проведенной самостоятельной работы.

6.1.1.Оценочное средство для текущей аттестации

Перечень вопросов для текущей аттестации аспирантов по дисциплине **«Возобновляемые источники энергии»** для аспирантов, реализуемой по учебному плану направления 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (направленность – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве):

1.Основы использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ)

- 1.История развития ВИЭ.
- 2.Нормативно-правовая база использования ВИЭ

2.Солнечные установки для систем тепло- и электроснабжения

- 1.Характеристики солнечного излучения.
- 2.Что такое интенсивность солнечного потока и как она измеряется?
- 3.Какое количество солнечной энергии поступает на Землю в год? Какая часть этой энергии приходится на сушу?
4. Для каких целей используется солнечная энергия?
- 5.В чем состоит принцип пассивного использования солнечной энергии?
- 6.Какие существуют типы пассивных систем солнечного отопления?
Какие положительные и отрицательные стороны?
- 7.Какие требования следует учитывать при сооружении зданий с ПСО?
- 8.Исходные данные на проектирование ПСО зданий.
- 9.Расчетные параметры для заданного географического пункта при расчете ПСО.
- 10.Методы и средства определения количества теплоты солнечной радиации, поглощаемой системой ПСО.
- 11.Способы определения коэффициента передачи теплоты солнечной радиации.

12. Принципиальная схема системы солнечного теплоснабжения. Их классификация.
13. Конструкции плоских гелиоколлекторов.
14. Места расположения солнечных коллекторов.
15. Методика расчета тепловой мощности систем горячего водоснабжения.
16. Методика определения площади поглощающей поверхности гелиоустановки при наличии резервного источника теплоты.
17. Методика определения КПД гелиоколлектора.
18. Методика определения объема бака-аккумулятора и площади поверхности нагрева теплообменного аппарата.
19. Методика определения количества теплоты, вырабатываемой гелиоустановкой за год.
20. Какого количества сэкономленного условного топлива за год за счет использования солнечной радиации?
21. Принцип действия солнечного гелиоколлектора.
22. Какие теплообменники следует использовать в зависимости от принятой принципиальной схемы и расхода теплоносителя?
23. Как определить требуемую поверхность нагрева скоростного и объемного теплообменников?
24. Схемы систем солнечного горячего водоснабжения.
25. Схемы систем солнечного электроснабжения.
26. Фотоэлектрические установки: устройство и принцип действия. Материалы фотоэлектрических панелей: кремний, галлий.
27. Преобразовательная техника фотоэлектрических установок.
28. Автоматизация фотоэлектрических установок.

3. Системы геотермального теплоснабжения

1. Определение геотермальной энергии.
2. Классификация систем геотермального теплоснабжения.
3. Исходные данные для расчета геотермального теплоснабжения.
4. Определение коэффициента эффективности геотермальной системы теплоснабжения.
5. Методика расчета и выбора отопительных приборов при проектировании систем геотермального отопления.
6. Открытые и закрытые системы геотермального теплоснабжения.
7. Схема геотермальной системы теплоснабжения с тепловыми насосами.

4. Ветроэнергетические установки

1. Состояние ветроэнергетики в разных странах и в России.
2. Меры государственной поддержки объектов ветроэнергетики.
3. Характеристики современных ветроэнергетических установок.

4.Тенденции развития средних и крупных ветроэнергетических установок.

5.Характерные особенности современных ветроэнергоустановок средней и большой мощности.

6.Классификационные признаки ветроэнергетических установок.

7.Варианты использования и аккумулирования электрической энергии, выработанной ветроэлектроустановкой.

8.Требования к проектируемым ветроэнергоустановкам.

9. Требования к блоку контроля угла установки лопастей.

10.Требования к месторасположению ветроустановки и расчету параметров.

11.Методика расчета ветроустановок.

5.Биогазовые установки

1.Что такое «биомасса»?

2.Методы переработки биомассы с целью получения энергии.

3.Основные этапы термического разложения целлюлозы.

4.Что относится к термохимическим процессам при переработке биомассы.?

5.Что представляет собой газификация?

6. Что представляет собой пиролиз биомассы?

7.Что такое анаэробное сбраживание биомассы?

8.Схемы биогазовых установок.

9.Методика расчета биогазовой установки.

10.Цель оптимизации биогазовой системы

6.Преобразование энергии рек, морей, океанов в электрическую энергию

1.Общая характеристика гидроэнергетических ресурсов.

2.Какие устройства относятся к преобразователям гидравлической энергии?

3.По каким конструктивным признакам подразделяются современные гидравлические турбины?

4.Принцип работы активной гидротурбины.

5.По каким характеристикам выбирают гидротурбины?

6.Принцип построения приливных гидроэлектростанций.

7.Что представляют собой волновые электростанции?

7.Использование низкопотенциальной тепловой энергии окружающего пространства и хозяйственной деятельности человека

1.Что такое низкопотенциальная тепловая энергия окружающего пространства?

2.Что такое тепловой насос?

3. Общие положения методики проектирования объектов теплонасосных систем теплоснабжения.

4. Схемы компрессионных тепловых насосов.

5. Схемы абсорбционных тепловых насосов.

6. Схемы адсорбционных тепловых насосов.

7. Принципиальные циклы тепловых насосов.

8. Технико-экономическая оценка теплонасосных систем.

9. Основы эксергетической оптимизации тепловых насосов.

10. Аккумулирование и передача энергии на расстояние

6.1.2. Критерии оценивания

Критерии оценивания

Количество правильных ответов	Процент выполнения	Оценка
5	более 87 %	Отлично
4	83-86 %	Хорошо
3	60-72 %	Удовлетворительно
2	менее 60%	Неудовлетворительно

6.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: *зачет*.

6.2.1. Оценочное средство: вопросы к зачету

Перечень вопросов к зачету по дисциплине «**Возобновляемые источники энергии**» для аспирантов, реализуемой по учебному плану направления 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (направленность – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве):

1. Требования к энергетике АПК.

2. Современное состояние и структура системы энергообеспечения АПК: тепло-, газо-, электроснабжение.

3. Энергетическая стратегия РФ до 2020 года.

4. Пути повышения надежности и качества энергообеспечения.

5. Рациональные системы электроснабжения по напряжению.

6.Электрификация технологических процессов.

7. Перспективное осветительное и облучательное оборудование.

8.Технологические линии по производству гранулированного и брикетированного топлива из растительных отходов.

8. Совершенствование сушильного и теплоэнергетического оборудования на базе модульного принципа.

9. Унифицированные комплексы оборудования с программным управлением для вентиляционно-отопительных и увлажнительных процессов.

10. Рекуперация тепла отходящих дымовых газов.

11.Развитие нетрадиционной энергетики.

12.Солнечная, ветровая, гидроэнергетика,вторичные ресурсы, биомасса, фотоэлектрические установки.

13.Водородное аккумулирование энергии.

14.Низкооборотные магнитоэлектрические генераторы на постоянных магнитах для безредукторных микроГЭС и ВЭУ.

15.Совершенствование холодильной и вакуумной техники для процессов охлаждения молока и доения.

16.Методологические и методические основы определения экономической эффективности сельской энергетики.

17.Методика экономической оценки средств электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.

18.Методика технико-экономических расчетов в сельской теплоэнергетике.

19.Технико-экономическая оценка средств нетрадиционной энергетики.

20.Экономическая оценка эффективности энергосберегающих технологий и мероприятий на сельскохозяйственных предприятиях.

6.2.2.Критерии оценивания

Зачет проводится в форме собеседования по вопросам, на подготовку к которым аспиранту дается не менее 30 минут. Ведущий преподаватель представляет оценку по следующим критериям:

- **«Зачтено»** выставляется аспиранту, если он показал прочные знания основных положений учебного курса, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, использовать справочную литературу, и умение правильно оценивать полученные результаты самостоятельно или с помощью преподавателя.

«Не зачтено» выставляется аспиранту, если у него выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебного курса и неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренной рабочей программой учебной дисциплины

7. Ресурсное обеспечение
7.1. Перечень основной литературы
 по дисциплине «Возобновляемые источники энергии»
 по состоянию на 1 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Земсков, В. И. Возобновляемые источники энергии в АПК : учебное пособие / В. И. Земсков . - СПб. : Лань, 2014. - 368 с.	6 экз
2	Земсков, В. И. Нетрадиционные источники энергии в агропромышленном комплексе : учебное пособие / В. И. Земсков . - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2007. - 279 с.	64 экз.
3	Баскаков, А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебник / А. П. Баскаков, В. А. Мунц. - М. : БАСТЕТ, 2013. - 368 с.	13 экз.
4	Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В, Юдаев. - СПб. : Лань, 2014. - 400 с.	15 экз.
5	Сибикин , Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин , М. Ю. Сибикин. - М. : КНОРУС, 2010. - 232 с.	29 экз.

7.2.Перечень дополнительной литературы
по дисциплине «Возобновляемые источники энергии» по состоянию на
1 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Биоэнергетика : мировой опыт и прогнозы развития / Л. С. Орстик [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Росинформагротех, 2008. - 404 с.	1 экз.
2	Карташевич, А. Н. Возобновляемые источники энергии : научно-практическое пособие / А. Н. Карташевич, В. С. Товстыка ; Белорусская ГСХА. - Горки : БГСХА, 2007. - 264 с.	1 экз.
3	Проектирование систем энергообеспечения : учебник для студентов вузов по направлению "Агроинженерия" / Р. А. Амерханов [и др.] ; ред. Р. А. Амерханов. - М. : Энергоатомиздат, 2010. - 548 с.	1 экз.
4	Водяников, В. Т. Экономика сельской энергетики : учебное пособие / В. Т. Водяников. - М. : Бибком, 2015. - 360 с.	12 экз.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Альтернативная энергетика. Альтернативные источники энергии ... [Электронный ресурс] . Режим доступа: https://alternativenergy.ru/	
2	Солнечная батарея и Термоэлектрический генератор - источники ... [Электронный ресурс] . Режим доступа: www.kakras.ru/doc/energy-source.html	
3	Какие технологии направлены на развитие альтернативных ... [Электронный ресурс] . Режим доступа: www.gazeta.ru/tech/2016/02/02/8052713/solar_energy.shtml	
4	Вопросы и ответы о возобновляемых источниках энергии - РусГидро [Электронный ресурс] . Режим доступа: www.rushydro.ru/industry/biblioteka/14289.html	
5	Возобновляемые источники энергии: роль и место в современной ... [Электронный ресурс] . Режим доступа: www.chem.msu.su/rus/jvho/2008-6/95.pdf	

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Национальный цифровой ресурс РУКОНТ - <http://rucont.ru/>
- ЦНСХБ Россельхозакадемии - <http://www.cnshb.ru/>
- Электронная библиотека диссертаций - <http://diss.rsl.ru>
- Всероссийский институт научно-технической информации - <http://www2.viniti.ru/>
- Электронная картотека МегаПРО - <http://www.data-express.ru/aibc-megapro/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
- Учебный сайт - <http://teacphro.ru>.
- Центр статистических технологий - <http://www.nickart.spb.ru/software/> -
- Бесплатные программы для статистического анализа -
- Электронная библиотека книг по информатике - <http://www.book.ru/cat/173>

7.4. Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированным программным обеспечением

п/п	Программное обеспечение	Лицензия	Договор, поставщик
2	3	4	
	Windows 7 Профессиональная	Право использования программы DreamSpark Premium Electronic Software Delivery + DVD (3 years) Renewal, Идентификатор подписчика: 1203833949	ИНА/004-2015/39-с ООО "Интант-А", 656038, г.Барнаул, пр. Комсомольский,61.
	Microsoft Office 2013	Microsoft Office 2013 Pro Plus Электронная лицензия. Сведения об Open Lisense: 61829225. Родительская программа: OPEN 91819375ZZE1504	315, 316, 317. ООО "Компания Прогресс", г.Барнаул, ул. Э.Алексеевой, 102
	APM WinMachine 12	Лицензионное соглашение №21501. Описание ключа: ID сетевой: 664121856, ID локальный №1: 1489162742, ID локальный №1: 1359342894 ООО НТЦ АПМ. Г. Королев, МО, Октябрьский б-р, д.14, офис 6.	Договор купли-продажи №556. ООО «Компания Прогресс», г.Барнаул, ул. Э.Алексеевой, 102.
	OpenOffice.org 3.0	GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE	Бесплатно распространяемое программное обеспечение
	КОМПАС-3D V14	Номер лицензионного соглашения: ДЛ-11-00438	
	Google Chrome		Бесплатно распространяемое программное обеспечение
	Система автоматизации библиотек Ирбис 64	Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2005612662. Заявка № 2005612544	

7.5. Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированными помещениями и лабораторным оборудованием

Для реализации программы подготовки по дисциплине «Возобновляемые источники энергии» для аспирантов, реализуемой по учебному плану направления 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (направленность – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве) перечень материально-технического обеспечения кафедры включает:

1. Специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.
2. Лабораторное оборудование для обеспечения дисциплины (модуля), научно-исследовательской работы и практик.

Сведения об обеспеченности образовательного процесса помещениями, специализированным и лабораторным оборудованием

Наименование	Ауд.
1. Фонд научной и учебной литературы, ПК, ЭБС	Библиотека Алтайского ГАУ
2. Компьютерный класс с выходом в Интернет	113, 209, 214
3. Ноутбук	148,150,152,99,98
4. Мультимедийный проектор, экран	148,150,152,99,98
5. Микропроцессор ARDUINO, сервоприводы, фотоэлектрическая панель и другая воспринимающая и исполнительная периферия	150
6. Контрольный генератор для ветроэнергетической установки	150
7. Кавитационный диспергатор-теплогенератор для приготовления жидких кормов и повышения их кормовой ценности	88
8. Микропроцессор, сервоприводы, фотоэлектрическая панель, другая воспринимающая и исполнительная периферия	150