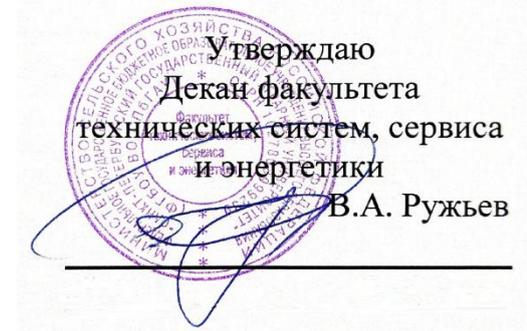


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра *Энергообеспечения предприятий и электротехнологии*



26.06.2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Нетрадиционные источники электрической энергии в сельском хозяйстве»
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной
академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Формы обучения
очная, заочная

Санкт-Петербург
2020

Автор(ы)

доцент
(должность)



В.С.Волков
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры электроэнергетики и электрооборудования от
26.06.2020., протокол № 8.

Заведующий кафедрой



Н.В. Васильев
(Фамилия И.О.)

1 Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Нетрадиционные источники электрической энергии в сельском хозяйстве» состоит в формировании у будущих бакалавров компетентных профессиональных знаний для решения задач управления энергообеспечением на предприятиях путем использования нетрадиционные источники электрической энергии в сельском хозяйстве.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Нетрадиционные источники электрической энергии в сельском хозяйстве» участвует в формировании следующих компетенций:

ОПК-7 способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами.

В результате освоения компетенции **ОПК-7** обучающийся должен:

Знать: методы организации контроля качества и управления

технологическими процессами;

Уметь: организовывать контроль качества и управлять технологическими процессами;

Владеть: способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

3.1 Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) *Высшая математика*

Знания: основные методы расчета в инженерной деятельности

Умения: самостоятельно использовать Законы математики на практике

Навыки: составлять и решать дифференциальные уравнения с неизвестными.

2) *Физика*

Знания: знать физические принципы, технику и технологию традиционного и нетрадиционного производства электрической энергии, необходимой для обеспечения сельскохозяйственного производства;

Умения: описать физический процесс, применять Законы Физики при составлении моделей.

Навыки: практически самостоятельно монтировать (демонтировать) установку для производства электроэнергии.

3.2 Перечень последующих учебных дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) *Электроснабжение сельского хозяйства*
- 2) *Энергообеспечение предприятий*

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц/ 72 часов.

Объем дисциплины (модуля)
очная форма обучения

| Виды учебной деятельности | № семестра 7 | Всего, часов |
|--|------------------------|--------------|
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч. | 36 | 36 |
| <i>Занятия лекционного типа</i> | 18 | 18 |
| <i>Занятия семинарского типа</i> | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся | 36 | 36 |
| Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | Зачет с оценкой | |

заочная форма обучения

| Виды учебной деятельности | № семестра 5 | Всего, часов |
|--|-----------------|-----------------|
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. Ч. | 16 | 16 |
| <i>Занятия лекционного типа</i> | 4 | 4 |
| <i>Занятия практического типа</i> | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа обучающихся | 64 | 64 |
| Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой |

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

| № раздела | Название раздела (темы) | Содержание раздела | Вид учебной работы | Количество часов | |
|-----------|-------------------------------------|--|---------------------------|----------------------|------------------------|
| | | | | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Введение | Основные тенденции развития нетрадиционных энергоисточников в России и за рубежом | Лекции | 2 | 0,5 |
| | | | Практические занятия (ПЗ) | 2 | 0,5 |
| 2 | Солнечные фотогальванические панели | Анализ солнечных ресурсов. Специфика использования и перспективы развития ФЭП. Классификация и характеристика ФЭП. | Лекции | 2 | 0,5 |
| | | | ПЗ | 2 | 0,5 |
| 3 | Солнечные тепловые энергоисточники | Специфика применения и классификация солнечных тепловых энергоисточников. Схемы энергоустановок с солнечными концентраторами | Лекции | 2 | 0,5 |
| | | | ПЗ | 2 | 0,5 |
| 4 | Ветроустановки (ВЭУ) | Классификация и специфика применения ВЭУ. Анализ ветрового режима. Выбор места для ВЭУ. Коэффициент использования ветра | Лекции | 2 | 0,5 |
| | | | ПЗ | 2 | 0,5 |
| 5 | Энергия воды | ГЭС. Принцип работы и эффективность. МикроГЭС. | Лекции | 2 | 0,5 |
| | | | ПЗ | 2 | 0,5 |
| 6 | Геотермальные источники энергии | Понятие геотермальной энергии. Схемы энергоустановок, использующих тепловую энергию Земли. Тепловые насосы | Лекции | 2 | 0,5 |
| | | | ПЗ | 2 | 0,5 |
| 7 | Биотопливо | Понятие биотоплива. Получение биотоплива из сельхозкультур. Получение биотоплива из отходов животноводства | Лекции | 2 | 0,5 |
| | | | ПЗ | 2 | 0,25 |
| 8 | | Использования отходов производства как | Лекции | 2 | 0,25 |

| | | | | | |
|---|--|---|--------|---|------|
| | Использование вторичных энергоресурсов | источник энергии для энергообеспечения. | ПЗ | 2 | 0,25 |
| 9 | Экологические аспекты НИЭ | Воздействие на окружающую среду вследствие использования НИЭ. | Лекции | 2 | 0,25 |
| | | | ПЗ | 2 | 0,5 |

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1 Беззубцева М.М., Волков В.С. Будущее энергетики человечества. –СПб., СПбГАУ, 2014. –131 с.

2) Беззубцева М.М., Юлдашев З.Ш. Исследование энергетических характеристик фотоэлектрического преобразователя солнечной энергии (солнечного элемента) / Учебно-методическое пособие / -СПб.: -2016. -96 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Нетрадиционные источники электрической энергии в сельском хозяйстве».

8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. **Солнечная энергетика** : учеб. пособие для вузов / В. И. Виссарионов [и др.] ; под ред. В. И. Виссарионова. - М. : МЭИ, 2008. - 276 с. - Библиогр.: с. 225-227. - ISBN 978-5-383-00270-4 : 377-19.
2. **Роза А. В.** Возобновляемые источники энергии : физико-технические основы : учеб. пособие / Роза А. В. да ; пер. с англ. под ред. С. П. Малышенко, О. С. Попеля. - Москва : Изд. дом МЭИ, 2010 ; Долгопрудный : Изд. дом "Интеллект", 2010. - 704 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 703. - ISBN 978-5-91059-054-9 (Изд. дом "Интеллект"). - ISBN 978-5-383-00509-5 (Изд. дом МЭИ) : 2194-50.
3. **Основы инженерной экологии** : учеб. пособие для образовательных учреждений высш. проф. образования : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (третьего поколения) / В. В. Денисов [и др.] ; под ред. В. В. Денисова. - Ростов-на Дону : Феникс,

2013. - 623 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 617-618 (39 назв.). - ISBN 978-5-222-21011-6 : 982-40.

Дополнительная литература:

1. **Беззубцева, М. М.** Исследование энергетических характеристик фотоэлектрического преобразователя солнечной энергии (солнечного элемента) : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" профиль "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" / М. М. Беззубцева, З. Ш. Юлдашев ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра "Энергообеспечение предприятий и электротехнологии". - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2016. - 92 с. : ил. - Библиогр.: с. 90-92. - 0-00.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1) <http://energyexpert.ru/content/view/7/34/> - Журнал "Энергоэксперт"
- 2) <http://isjaee.hydrogen.ru/> - Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология».
- 3) http://www.energосber.74.ru/Vestnik/3_2004/3_04_9.htm - Виды нетрадиционных возобновляемых источников энергии и технологии их освоения.
- 4) <http://www.energy-eco-tor.ru/> - Альтернативные технологии энергетического комплекса – TOP.
http://commercial_electric_power.academic.ru- Коммерческая электроэнергетика. Словарь-справочник
- 5) Википедия - свободная энциклопедия – <http://ru.wikipedia.org>;
- 6) Бизнес портал – <http://copdoc.ru/>;
- 7) Горизонты промышленной политики – <http://prompolit.ru/>;
- 8) Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности – <http://www.gisee.ru/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В современных условиях бакалавры различных профилей и направлений деятельности, в том числе работающие в сфере энергетики и энерготехнологий, должны обладать системным мышлением. Это позволит им грамотно производить оценку эффективности сложных энергетических и энерготехнологических систем, разрабатывать модели и формировать оптимальные алгоритмы управления этими системами.

Бакалавры должны получить профессиональные знания и практические навыки по использованию системно-процессного подхода, как методологии научного познания, при решении задач анализа сложных энерготехнологических систем. Обучающиеся должны освоить технологию декомпозиции структур сложных систем энергетики, овладеть методами решения задач параметрической и структурной оптимизации, приобрести навыки технико-экономического обоснования энергетических и энерготехнологических систем.

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

Программное обеспечение:

- 1) <http://energyexpert.ru/content/view/7/34/> - Журнал "Энергоэксперт"
- 2) Операционная система MS Windows 7 SP1 или выше.
- 3) Пакет офисных приложений MS Office 2007 или выше.
- 4) Пакет программ для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader.

Информационные справочные системы:

- 1) http://www.energосber.74.ru/Vestnik/3_2004/3_04_9.htm - Виды нетрадиционных возобновляемых источников энергии и технологии их освоения.
- 2) «Консультант +»;

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Специализированная учебная лаборатория по Электротехническим материалам.
2. ФОТО-электрическая станция, мощностью 150 Вт.
3. Инвертор на 12/220 В.
4. Дизель-генератор, мощностью 1 кВт.
5. Аккумуляторная батарея 60-190 А*Ч.
6. Тестер, авометр.
7. Электроизмерительная аппаратура.
8. Измерительный комплекс К505.
9. Электронный регистратор ПО «Вибратор».
10. Специализированная лаборатория, 36,5 м² 13 парт.
11. проектор Acer XD127D, экран для проектора DINON Tripod TRV200; 51,0 м²
12. Проектор BengQ MW526, экран для проектора