

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

Кафедра «Энергообеспечение предприятий и электротехнологии»

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора института
технических систем, сервиса и
энергетики

 2017 г.
В.А. Ружьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРАКТИКИ

«ИНЖИНИРИНГ ЭНЕРГОСИСТЕМ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВЕ»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки магистра
35.04.06 Агроинженерия

Тип образовательной программы
академическая магистратура

Профиль образовательной программы:
«Энергетический менеджмент и инжиниринг энергосистем»

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2017

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель освоения дисциплины.....	4
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
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	6
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий. 6	6
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной	8
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
8	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
12	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11

1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Инжиниринг энергосистем в растениеводстве и животноводстве» заключается в:

- формировании у обучающихся системы компетентных знаний и практических навыков для решения задач эффективного использования инновационных разработок в агроинженерии;
- формирование мировоззрения интеграции фундаментальных исследований и современных достижений науки и техники в области энергетических систем, процессов и установок данного целевого назначения в профессиональную деятельность;
- формирование мировоззрения принятия нестандартных научно-обоснованных решений при внедрении в практику производства инновационных разработок в области агроинженерного энергосистем, обеспечивающих реализацию Государственных программ, международных стандартов ИСО и Законов РФ по энергосбережению, экологии и повышению энергоэффективности предприятий АПК.

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

Дисциплина «Инжиниринг энергосистем в растениеводстве и животноводстве» участвует в формировании следующих компетенций:

ПК-2 готовностью к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК.

ПК-3 способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции.

В результате освоения компетенции **ПК-2** обучающийся должен:

Знать: производственные процессы предприятий АПК.

Уметь: организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК.

Владеть: готовностью к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК.

В результате освоения компетенции **ПК-3** обучающийся должен:

Знать: условия и возможные последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной.

Уметь: рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции.

Владеть: способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

1) Научное обоснование энергоэффективности технологических процессов:

Знания: основ энергоэффективности технологических процессов.

Умения: научно обосновывать энергоэффективность ТП.

Навыки: определения энергоэффективности ТП.

2) Менеджмент интеллектуальной промышленной собственности в агробизнесе:

Знания: системы менеджмента интеллектуальной собственности.

Умения: анализировать сведения имеющие отношение к интеллектуальной собственности.

Навыки: продвижения интеллектуальной промышленной собственности в агробизнесе.

3) Прикладная теория тепломассообменных и гидрогазодинамических процессов в системном анализе энергоёмкости продукции

Знания: основ теории тепломассообмена и гидрогазодинамики, системного анализа.

Умения: научно обосновывать энергоэффективность технологических процессов и аппаратурно-технологических систем.

Навыки: определения энергоэффективности технологических процессов и аппаратурно-технологических систем, а также обоснования наиболее энергоэффективных вариантов с учетом требований нормативно-законодательной базы.

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

1) Управление инновационными проектами в энергосистемах сельскохозяйственного потребителя;

2) НИР.

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 зачетные единицы, 72 часов.

**Объем дисциплины
очная форма обучения**

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	36	36
<i>Занятия лекционного типа</i>	12	12
<i>Занятия семинарского типа</i>	24	24
Самостоятельная работа обучающихся	36	36
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен

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
1	2	3	4	5
1	Энерго - и ресурсосберегающие энергосистемы в агроинженерии	Электрохимические процессы гальванопластики и гальваностегии. Электроконтактная сварка, напекание, наплавка и электромеханическая обработка. Магнитно-абразивная обработка. Ионно-плазменная технология нанесения износостойких покрытий на поверхности деталей. Вакуумные установки для нанесения покрытий. Состав и структура твердых покрытий. Антифрикционные покрытия. Плазменная электродуговая технология модификации металлических поверхностей. Размеренная обработка деталей ультразвуковыми колебаниями. Процессы размерной обработки и сверления. Безобразивная ультразвуковая финишная обработка металлов: шлифовка, полировка. Ультразвуковые генераторы. Ультразвуковая очистка деталей.	Л ПЗ СРС	2 4 6

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов
				очная форма обучения
1	2	3	4	5
2	Электротехнологии экосистем очистки технологических сред в агроинженерном сервисе	<p>Патронные магнитные сепараторы. Математическое моделирование патронного магнитного сепаратора. Совершенствование методов контроля ферропримесей жидких и сыпучих сред. Методы, основанные на измерении физических характеристик. Атомно-абсорбционный и атомно-эмиссионный методы. Метод магнитной локализации феррочастиц жидкости. Метод неоднократного фильтрационного магнитофореза (с измерением выходных концентраций). Метод неоднократных операций магнитофореза (с измерением суммарной массы осадка). Метод неоднократных операций магнитофореза (с функционально-экстраполируемой характеристикой пооперационных масс осадка ферропримесей). Результаты контроля посредством неоднократного, функционально экстраполируемого, магнитофореза. Экспресс анализ загрязненности смазочно-охлаждающих технологических сред в ремонтных производствах АПК. Критерии износа рабочих органов измельчителей (механоактиваторов) сельскохозяйственного назначения.</p>	Л ПЗ СРС	2 4 6
3	Экосовместимые электротехнологии и электротехнологические установки очистки и обеззараживания водных ресурсов	<p>Установки для электрохимической очистки суспензий. электролизеры, электрохимические коагуляторы и электрофлотационные установки. Электрохимические установки для извлечения металлов из сточных вод Интенсификация очистка сточных вод с использованием ультразвука. Очистка сточных вод объемным облучением. Интенсификация технологических процессов сельскохозяйственного производства путем использования омагниченной воды. Механизм воздействия омагниченной воды на физиологические процессы в живых организмах. Повышение продуктивности растениеводства путем использования омагниченной воды. Использование омагниченной воды при расслоении почв. Повышение продуктивности птицефабрик и животноводческих ферм путем использования омагниченной воды. Конструктивные схемы аппаратов для электромагнитной обработки водных систем.</p>	Л ПЗ СРС	2 4 6
4	Экосовместимые электротехнологии и	Электрофильтры производственных помещений АПК. Принцип действия и конструкции	Л ПЗ	2 4

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов
				очная форма обучения
1	2	3	4	5
	электротехнологические установки очистки и обеззараживания воздушных сред сельскохозяйственных помещений	электрофильтров. Обзор методов расчета электрофильтров. Расчет степени очистки газов, выбор типоразмера электрофильтра при наличии аналоговой установки. Аэризация животноводческих помещений. Ультрафиолетовое облучение животных и птицы.	СРС	6
5	Утилизация отходов сельского хозяйства	Утилизации животноводческих стоков электрогидравлическим ударом. Биогазовые установки утилизации навоза животноводческих ферм электротехнологическими методами.	Л ПЗ СРС	2 4 6
6	Эко совместимые электротехнологии и электротехнологические установки антисептирования и обеззараживания сельскохозяйственной продукции и технологических сред.	Электроантисептирование в сельскохозяйственном производстве. Технологический эффект применения озона. Математическая модель подавления жизнедеятельности микробных клеток под действием зона. Ультразвуковая стерилизация жидких сред. Производство озонированного газа в барьерном озонаторе. Энергоэффективный способ обеззараживания жидкостей в сельскохозяйственном производстве. Инактивация микрофлоры молока УФ-излучением. Дезинсекция отходов кондитерской промышленности (какао-бобов) в производстве комбикормов. Дезинфекция зерна и семян энергией СВЧ.	Л ПЗ СРС	2 4 6

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

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

1. Беззубцева М.М., Волков В.С., Котов А.В. Энергоэффективные электротехнологии в агроинженерном сервисе и природопользовании. – СПб.: СПбГАУ, 2012. – 260 с.
2. Карпов В.Н., Юлдашев З.Ш. Показатели энергетической эффективности действующих агроинженерных (технических систем): монография, 2014. – СПб.: СПбГАУ. – 160 с.
3. Беззубцева М.М., Карпов В.Н., Волков В.С. Менеджмент интеллектуальной собственности в агробизнесе: - учебное пособие, 2014. – СПб.: СПбГАУ. – 133 с.
4. Беззубцева М.М., Волков В.С., Обухов К.Н., Котов А.В. Компьютерные технологии в научных исследованиях энергоэффективности потребительских энергосистем АПК. Методология исследования

инновационных электротехнологических процессов в программном комплексе ANSYS», 2014. – СПб.: СПбГАУ. – 260 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 «Инжиниринг энергосистем в животноводстве и растениеводстве».

8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Беззубцева, М.М. Энергоэффективные электротехнологии в агроинженерном сервисе и природопользовании : учебное пособие / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, А.В. Котов ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2012. - 240 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-85-983-148-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276904>.
2. Беззубцева, М.М. Электротехнологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / М.М. Беззубцева, М.Э. Ковалев ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2012. - 256 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-85983-059-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276789>.

Дополнительная литература:

1. Беззубцева, М.М. Электротехнологии и электротехнологические установки в АПК : учебное пособие / М.М. Беззубцева ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2012. - 244 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-85983-063-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276787>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При подготовке к практическим занятиям студенты должны повторить вначале теоретический материал по новой теме занятия. Затем просмотреть объяснения по выполнению практических заданий, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. После этого нужно подготовить теоретический материал к предстоящему занятию, с тем, чтобы применить эти знания к выполнению лабораторных работ. Если некоторые задания или теоретические вопросы вызвали затруднения, нужно обратиться за помощью к преподавателю на очередной консультации.

Методические рекомендации для студентов по организации практических занятий:

В ходе изучения дисциплины уделяется внимание как теоретическому усвоению основных понятий и разделов дисциплины, так и приобретению, развитию и закреплению практических навыков и умений по использованию математических методов при решении прикладных задач.

На лекциях раскрываются основные вопросы рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее важные, сложные и проблемные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание.

На практических занятиях выборочно контролируется степень усвоения студентами основных теоретических положений. Рассматриваются основные алгоритмы и методы применения теоретических знаний при решениях типовых и исследовательских задач, решениях ключевых дифференциальных уравнений и их систем.

Для лучшего усвоения положений дисциплины студенты должны:

- постоянно и систематически с использованием рекомендованной литературы и электронных источников информации закреплять знания, полученные на лекциях;

- находить решения проблемных вопросов, поставленных преподавателем в ходе лекций и практических занятий;

- регулярно и своевременно изучать материал, выданный преподавателем на самостоятельную проработку;

- с использованием средств информационных систем, комплексов и технологий, электронных учебников и практикумов, справочных, тестирующих систем и информационных ресурсов глобальной сети Интернет выполнить на компьютере тематические практические задания, предназначенные для самостоятельной работы;

- найти, используя разные источники информации, ответы на теоретические и практические контрольные вопросы по темам дисциплины.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по

своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

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

Информационные технологии:

1. Электронные презентации учебных занятий.

Программное обеспечение:

1. Операционная система MS Windows 10 Prof
2. Пакет офисных приложений MS Office 2013
3. Пакет программ для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader

Информационные справочные системы:

1. «Консультант +»;
2. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС).

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

Аудитория 2.635, персональный компьютер с выходом в интернет – сеть, мультимедийный проектор, лабораторные стенды для исследования энерго-технологических процессов.