

Записи выполняются и используются в СО 1.004
Предоставляется в СО 1.023.

СО 6.018 /

	6	2
--	---	---

 /

13

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Факультет агроинженерный

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета
_____ / В.А. Трушкин/
« ___ » _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
_____ / С.В. Ларионов/
« ___ » _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (МОДУЛЬНАЯ)

Дисциплина Воздействие электромагнитного поля на биологические объекты
Специальность 110302.65 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Кафедра «Применения электрической энергии в сельском хозяйстве»

Курс 4, семестр 8

Объем дисциплины:

Всего – 48 часов,

из них: аудиторных 28, в т.ч. – лекции 18,

практические занятия – 10

самостоятельная работа – 20

Форма итогового контроля: 8 семестр – зачет,

Программу составил: ст. преподаватель Лягина Л.А.

Саратов 2013 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель преподаваемой дисциплины

Целью дисциплины является формирование системы знаний научно-технических основ использования электрической энергии в электротехнологических процессах сельскохозяйственного производства, умений их использовать в технологическом и проектно-конструкторском виде деятельности будущего инженера-электрика.

1.2. Задачи дисциплины. Общие задачи дисциплины следующие:

- изучение физических основ преобразования электрической энергии в специальные виды энергии и механизмов их взаимодействия с сельскохозяйственными технологическими объектами – животными, растениями, продуктами;
- получение исчерпывающих знаний по устройству, принципу действия и применению современного электротехнологического оборудования в производственных процессах и в быту, принципов управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания;
- освоение современных методов расчета и проектирования преобразовательных устройств и установок.

Студент должен знать: теоретические основы электротехнологического воздействия на сельскохозяйственные объекты; методику инженерного расчета и проектирования специальных электротехнологических установок, их устройство, управление и эксплуатацию.

Студент должен уметь: пользоваться проектной документацией, технологическими нормами на проектирование, уметь выполнять и читать электрические схемы, чертежи установок.

2. ИСХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

При изучении дисциплины исходными служат знания, полученные из курса «Светотехника и электротехнология» (8 семестр), а также из курсов электротехники, физики, теплотехники и механизации технологий производства продуктов животноводства, растениеводства.

Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен знать законы преобразования электрической энергии в тепло, а также в другие виды энергии – лучистую, механическую и т.п., физические свойства сельскохозяйственных объектов и технологические требования к ним, а также ряд процессов сельскохозяйственного производства, таких как механизация технологических процессов в животноводстве, растениеводстве, подсобных предприятиях, в перерабатывающих отраслях сельского хозяйства.

3. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Так как дисциплина является интегрирующей группы дисциплин, то входной контроль проводить не целесообразно. Баллы, рекомендуемые для его оценки, перераспределяются между модулями пропорционально

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОПД.В.11 «ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ»

Таблица 1.1

Номера модулей и мод-х единиц	Наименование модулей. Наименование и содержание модульных единиц	Кол-во часов		Рейтинг баллы
		Ауд.	Самост.	

1	Содержание лекций Сушка растительного сырья под действием терморadiации от ИК - источника. Расчет числа ламп-термоизлучателей, характеристика источников, сушилки, их конструкция	2		
2	Высокочастотные и СВЧ установки для нагрева и сушки сельхозпродукции в производстве и в быту. Источники ВЧ и СВЧ излучения, электрические схемы.	2		
3	Магнетроны, резонаторы, диссекторы - назначение, устройство.	2		
4	Воздействие электрического тока на корневую систему растений. Расчет параметров установок электрического воздействия.	2		
5	Ионное состояние атмосферы, источники естественной аэроионизации, легкие отрицательные аэроионы.	2		
6	Физиологические основы воздействия аэроионизации на живые организмы. Электрическое состояние воздуха открытой местности (сельская и городская зона)	2		
7	Биологические аспекты воздействия отрицательных легких напор на животных.	2		
8	Электрическое состояние воздуха закрытых помещений. Влияние на аэроионизации закрытых помещений технологических установок (вентиляционные системы, системы кондиционирования воздуха)	2		
9	Искусственная аэроионизация с помощью коронного разряда. Источники искусственной аэроионизации.	2		
1П	Темы практических занятий Расчет параметров генератора ТВЧ для сушки семенного зерна.	4	4	6
2П	Выбор ТЭНов - излучателей для дезинсекции зерна.	2	4	6
3П	Расчет технологических параметров электроплазматора для аэрозольной обработки птицы.	2	2	6

1С	Темы для самостоятельного изучения Магнетроны, конструкция, электрическая схема СВЧ-печи "Электроники".		2	
2С	Теория развития и существования коронного разряда. Его структурная схема. Условия стабильного развития короны.		2	
ВК	(зачет) проводится по расписанию в часы практических занятий на последней неделе перед экзаменационной сессией.	2	6	10
ИТОГО		28	20	28

5. КРАТКАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Обучение по дисциплине "Воздействие энергии электромагнитного поля на биологические объекты" проводится в форме лекций, практических занятий, самостоятельной работы. При чтении лекций широко используются технические средства обучения - телемониторы.

На практических занятиях, которые проводятся в форме самостоятельной работы студентов в составе академической группы под руководством преподавателя контрольную оценку на каждом занятии получает каждый студент, при этом учитывается его активность и результативность на уроке.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В процессе инженерной деятельности специалист должен постоянно подстраиваться к изменениям в науке и технике. Поэтому важно, чтобы будущий специалист за время обучения овладел и технологией получения знаний. Одним из способов приобретения таких навыков является самостоятельная работа, которая включает в себя следующие виды деятельности: подготовка к лабораторным и практическим занятиям, рубежным и выходным контролям, изучение программного материала, не вошедшего в лекционный курс. Для обеспечения активизации работы студентов вопросы тем самостоятельного изучения используются при рубежных и выходных контролях.

7. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

При изучении дисциплины используется рейтинговая система оценки знаний, умений и навыков студентов. максимальные баллы, которые может получить студент по видам контроля, приведены в таблице 1.1

Критерием оценки знаний служат глубина усвоения студентами учебного материала, умение использовать полученные знания для решения конкретных задач, объем полученных знаний. Студент имеет право на зачет, если он набрал 40% от максимального рейтинга.

Минимальный рейтинг для получения зачета не менее 60% от максимального рейтинга.

8. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИКА ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ

По окончании курса дисциплины выходным контролем является экзамен. Вопросы к экзаменам охватывают материал всех трех модулей. Проводится в форме письменного опроса с последующим устным собеседованием. Студент, набравший

менее 30 баллов, к экзамену не допускается; набравший 30 - 45 баллов - сдает экзамен. Набравшие более 46 баллов, получают дополнительные поощрительные баллы, и им проставляется экзаменационная оценка без сдачи экзаменов. Оценки по четырех балльной системе проставляются в зачетную книжку и экзаменационную ведомость в соответствии с вышеуказанным значением рейтинга.

Студенты, не защитившие курсовой проект, до сдачи экзамена не допускаются

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- лабораторные стенды;
- учебные плакаты;
- методическое обеспечение;
- каталоги заводов-изготовителей;
- учебная и справочная литература

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература (*библиотека СГАУ*)

1. **Баранов, Л.А.** Светотехника и электротехнология [текст]: учебник для вузов /Л. А. Баранов, В. А. Захаров. – М.: КолосС, 2006. –343 с. : ил. – 2000 экз.–ISBN5-9532-0373-х.

2. **Багаев, А. А.** Электротехнология [текст]: учебное пособие / А. А. Багаев, А. И. Багаев.–Барнаул.: АГАУ, 2006. – 320 с.: ил. – 10000экз.– ISBN5-93957-135-2.

3. **Баев, В.И.** Практикум по электрическому освещению и облучению [текст]: учебник и учеб. пособие для вузов /В.И. Баев. – М.: КолосС, 2008. – 190 с.: ил.–10000 экз. – ISBN 978-5-9532-0593-1.

4. **Любайкин, С.Н.** Электротехнологические установки в сельском хозяйстве [текст]: лабораторный практикум / С. Н. Любайкин, А.В. Львицын. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2005.–104с.: ил.–150 экз.– ISBN 5-7011-0372-2.

б) дополнительная литература

1. **Зайцев, В.Е.,** Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок [текст] / В.Е. Зайцев, Т.А. Нестерова.– М.: Академия, 2008.– 128 с.

2. **Газалов, В.С.** Светотехника и электротехнология. Часть 1. Светотехника [текст] / В.С. Газалов, Учебное пособие.– Ростов-на-Дону: ООО "Терра", 2004.– 344с.

3. **Савицкас, Р.К.** Электротехнологии в животноводстве и растениеводстве [текст] / Р.К., Савицкас, В.В. Картавцев, Учебное пособие. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2008. – 62 с.

4. **Лягина, Л.А** Повышение эффективности сушки продуктов растительного происхождения за счет инфракрасно-конвективного воздействия [текст]: автореф. дисс....канд. техн. наук/ Л.А. Лягина. – Саратов 2010. – 22 с.

5. **Лягина, Л.А.** Совершенствование способа сушки продуктов растительного происхождения [текст] / С.Н. Любайкин, Л.А. Лягина// Ж. Вестник СГАУ, №5, 2010. – С. 37–39 (0,5/0,3).

в) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, поисковые системы Yandex, Goole, Rambler.

Эл-й ресурс: Каталог электрооборудования/2009.-<http://www.dekraft.ru>.

Эл-й ресурс: Каталог электротехнической продукции/2006.-<http://www.iek.ru>.

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ»

1. Применение ЭТУ в с.х. производстве. Особенности, достоинства и недостатки, экономическая целесообразность.
2. Расчет потребной производительности и выбор ЭНУ для горячего водоснабжения (на примере животноводческой фермы).
3. Установки электродного нагрева воды. Устройства, особенности нагрева, характеристики водонагревателей типа КЭВЗ, КЭВ, ЭПЗ.
4. Электроводонагреватели проточного типа, их характеристика, устройства, электрическая схема управления.
5. Водонагреватели и парообразователи для животноводческих ферм. Технологические варианты, определение производительности и мощности котла.
6. Электроводоподогреватели для поения животных в зимний период времени, типы, характеристики, технологическая схема водоподогрева.
7. ЭНУ для создания микроклимата в с.х. помещениях. Понятие «микроклимат», типы применяемых ЭНУ.
8. Уравнение баланса вредности для животноводческого помещения и его решение.
9. Расчет вентиляции по трем видам вредности.
10. Расчет отопления для животноводческого помещения. Уравнение теплового баланса, его анализ.
11. Уравнения для расчета составляющих теплового баланса. Теплофикационные показатели системы отопления животноводческого помещения.
12. Электрокалориферные установки, основные элементы конструкции.
13. Электрообогревательные полы, достоинства и недостатки, устройство, электрическая схема управления.
14. Расчет электрообогревательных полов.
15. Установки местного электрообогрева излучением. Особенности, достоинства и недостатки, виды ИК – облучателей.

Вопросы рубежных контролей Модуль 1

1. Электрофизическая, электрохимическая, электротехнологическая обработка материалов (основные аспекты).
2. Электронно-ионная технология.
3. Характеристики электрического поля коронного разряда.
4. Зарядка частицы в электрическом поле коронного разряда, силы, действующие на заряженную частицу в эл. поле коронного разряда.
5. Посевные качества семян, требования, предъявляемые к их очистке и сортировке.
6. Электрические свойства зерна.
7. Электрзерноочистительные машины камерного типа.
8. Электрзерноочистительные машины барабанного типа.
9. Электрзерноочистительные машины транспортерного типа.

10. Влияние электрического поля коронного разряда на посевные качества семян.
11. Аэроионизация в животноводстве.
12. Естественная ионизация, воздействие на живые организмы, электрическое состояние воздуха закрытых помещений.
13. Искусственная ионизация. Источники (короноразрядные).
14. Применение электроосмоса в полеводстве.
15. Воздействие электрического тока на корневую систему растений.

Модуль 2

1. Электрические фильтры. Особенности работы, достоинства, недостатки электрических фильтров.
2. Конструкция электрического фильтра пластинчатого типа.
3. Схема действия сил в электрофильтре на частицу.
4. Схемы векторов скоростей.
5. Определение скорости дрейфа частиц в электрофильтре.
6. Эффективность очистки воздуха (методика расчета).
7. Электроимпульсные установки в с.х. производстве.
8. Установки, работающие на основе электрогидравлического эффекта.
9. Электроискровая обработка металлов.
10. Электроискровая обработка подсолнечника.
11. Применение эл. искры при обработке почвы, при обмолоте зерновых культур.
12. Ультразвуковая обработка материалов. Применение в с.х. производстве. Генераторы ультразвуковых колебаний.
13. Магнитная обработка материалов.
14. Магнитная очистка семян. Магнитные сепараторы. Расчет.
15. Магнитная обработка воды.

ВОПРОСЫ ВЫХОДНОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ»

1. Электрофизическая, электрохимическая, электротехнологическая обработка материалов (основные аспекты).
2. Электронно-ионная технология.
3. Характеристики электрического поля коронного разряда.
4. Зарядка частицы в электрическом поле коронного разряда, силы, действующие на заряженную частицу в эл. поле коронного разряда.
5. Посевные качества семян, требования, предъявляемые к их очистке и сортировке.
6. Электрические свойства зерна.
7. Электрозерноочистительные машины камерного типа.
8. Электрозерноочистительные машины барабанного типа.
9. Электрозерноочистительные машины транспортерного типа.
10. Влияние электрического поля коронного разряда на посевные качества семян.
11. Аэроионизация в животноводстве.
12. Естественная ионизация, воздействие на живые организмы, электрическое состояние воздуха закрытых помещений.
13. Искусственная ионизация. Источники (короноразрядные).
14. Применение электроосмоса в полеводстве.
15. Воздействие электрического тока на корневую систему растений.
16. Электрические фильтры. Особенности работы, достоинства, недостатки электрических фильтров.
17. Конструкция электрического фильтра пластинчатого типа.
18. Схема действия сил в электрофильтре на частицу.
19. Схемы векторов скоростей.

20. Определение скорости дрейфа частиц в электрофильтре.
21. Эффективность очистки воздуха (методика расчета).
22. Электроимпульсные установки в с.х. производстве.
23. Установки, работающие на основе электрогидравлического эффекта.
24. Электроискровая обработка металлов.
25. Электроискровая обработка подсолнечника.
26. Применение эл. искры при обработке почвы, при обмолоте зерновых культур.
27. Ультразвуковая обработка материалов. Применение в с.х. производстве.
Генераторы ультразвуковых колебаний.
28. Магнитная обработка материалов.
29. Магнитная очистка семян. Магнитные сепараторы. Расчет.
30. Магнитная обработка воды.