

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт энергетики и природопользования

Безик В.А., Яковенко Н.И.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЙ

Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы студентов
по дисциплине «Электротехнологии в АПК»
для студентов очной и заочной форм обучения
направления подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Брянская область 2018

УДК 621.3 (076)
ББК 31.2
Б 39

Безик, В. А. Основы электротехнологий: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электротехнологии в АПК» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / В. А. Безик, Н. И. Яковенко. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 24 с.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов являются обязательной частью учебно-методических комплексов учебных дисциплин, реализуемых в ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, в том числе и по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Цель изучения дисциплины – формирование у магистров системы знаний и практических навыков, необходимых для решения задач в области разработки и эксплуатации современного электротехнологического оборудования в агропромышленном комплексе на основе базовых закономерностей общей электротехники.

Рецензент: профессор, д.т.н., Погоньшев В.А.

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией института энергетики и природопользования, протокол № 6 от 10.04.2018 года.

© Брянский ГАУ, 2018
© Безик В.А. 2018
© Яковенко Н.И. 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Структура и содержание дисциплины «Электротехнологии в АПК»	5
2 Контрольные задания и критерии оценки	7
2.1 Контрольные вопросы	7
2.2 Тестовые задания	9
2.3 Критерии оценки	18
3 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	22

Введение

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов являются обязательной частью учебно-методических комплексов учебных дисциплин, реализуемых в ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, в том числе и по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Цель изучения дисциплины – формирование у магистров системы знаний и практических навыков, необходимых для решения задач в области разработки и эксплуатации современного электротехнологического оборудования в агропромышленном комплексе на основе базовых закономерностей общей электротехники.

Цель методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов – определить роль и место самостоятельной работы в учебном процессе; конкретизировать её уровни, формы и виды; обобщить методы и приемы выполнения определенных видов учебных заданий; объяснить критерии оценивания.

Главной целью профессионального образования является подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, теоретически подготовленного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение поставленных практических задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов в освоении учебного материала, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

Самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов).

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными теоретическими знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей профессии, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого и научного подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы: проводить поиск информации в различных поисковых системах, на сайтах и в обучающих программах, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях. Для лучшего усвоения учебного материала и подготовки к занятиям предполагается активная внеаудиторная самостоятельная работа студентов с учебной литературой, с нормативными, методическими и справочными материалами.

1 Структура и содержание дисциплины «Электротехнологии в агропромышленном комплексе»

1. Теоретические основы преобразования электрической энергии в другие виды:
 - 1.1 Механическую;
 - 1.2 Оптическую;
 - 1.3 Тепловую;
 - 1.4 Химическую.

2. Электромеханические преобразователи электроэнергии:
 - 2.1 Двигатели постоянного тока;
 - 2.2 Двигатели переменного тока.

3. Осветительные установки искусственного освещения:
 - 3.1 Лампы накаливания;
 - 3.2 Газоразрядные источники света;
 - 3.3 Светодиодные источники света.

4. Облучательные установки:
 - 4.1 Типы тепличных облучательных установок;
 - 4.2 Расчет специализированных облучательных установок;
 - 4.3 Расчет облучательных установок с линейными установками излучения;
 - 4.4 Новейшие тепличные источники излучения;
 - 4.5 Технологические процессы, основанные на УФ облучениях в сельскохозяйственном производстве;
 - 4.6 Биологическое действие УФ облучений;
 - 4.7 Дозирование УФ облучения;
 - 4.8 Ультрафиолетовое облучение в технологических процессах сельскохозяйственного производства;
 - 4.9 Расчет установок для обеззараживания воздуха в помещениях, стерилизации и дезинфекции поверхностей.

5. Электротермические установки:
 - 5.1 Резистивный нагрев;
 - 5.2 Индукционный нагрев;
 - 5.3 Диэлектрический нагрев.

6. Ультразвуковая и магнитная обработка материалов:
 - 6.1 Ультразвук и его воздействие на физические и биологические объекты;
 - 6.2 Магнитострикционные преобразователи;
 - 6.3 Пьезокерамические преобразователи;
 - 6.4 Применение ультразвука;

- 6.5 Магнитная обработка материалов;
 - 6.6 Магнитная очистка семян.
7. Электродуговые установки:
- 7.1 Сварочная туга. Сварка и резка металлов;
 - 7.2 Электродуговые печи.
8. Обработка электрическим током:
- 8.1 Обработка кормов электрическим током;
 - 8.2 Обеззараживание сельскохозяйственных сред и оборудования;
 - 8.3 Применение электроэнергии в ветеринарии.
9. Электроимпульсная и электроионная технологии:
- 9.1 Электрические разряды и их использование в электротехнологиях;
 - 9.2 Электроимпульсная технология;
 - 9.3 Электрические ионизаторы воздуха.
10. Ультразвуковая и магнитная обработка материалов:
- 10.1 Ультразвук и его воздействие на физические и биологические объекты;
 - 10.2 Магнитострикционные преобразователи;
 - 10.3 Пьезокерамические преобразователи;
 - 10.4 Применение ультразвука;
 - 10.5 Магнитная обработка материалов;
 - 10.6 Магнитная очистка семян.
11. Электрохимические установки:
- 11.1 Гальванопластика;
 - 11.2 Гальваностегия.

2 Контрольные задания и критерии оценки

2.1 Контрольные вопросы

1. Получение оптического освещения.
2. Энергия оптического излучения.
3. Воздействие оптического излучения на биологические объекты.
4. Нормирование освещения.
5. Световая эффективность источников света.
6. Классификация источников света.
7. Энергоэффективность в освещении.
8. Источники инфракрасного излучения
9. Облучательные установки инфракрасного облучения.
10. Люминесцентные лампы.
11. Дуговые металлогенные и натриевые источники света.
12. Источники ультрафиолетового излучения.
13. Световая эффективность светодиодов.
14. Электрокинетические процессы в различных средах под воздействием электроэнергии.
15. Обработка кормов электрическим током.
16. Обеззараживание сельскохозяйственных сред и оборудования.
17. Применение электроэнергии в ветеринарии.
18. Стимуляция растений электрическим током.
19. Электрические разряды и их использование в электротехнологиях.
20. Электроимпульсная технология.
21. Электрические ионизаторы воздуха.
22. Ультразвук и его воздействие на физические и биологические объекты.
23. Магнитострикционные преобразователи.
24. Пьезокерамические преобразователи.
25. Применение ультразвука.
26. Магнитная обработка материалов.
27. Магнитная очистка семян.
28. Типы тепличных облучательных установок.
29. Расчет специализированных облучательных установок.
30. Расчет облучательных установок с линейными установками излучения.
31. Новейшие тепличные источники излучения.
32. Технологические процессы, основанные на УФ облучениях в сельскохозяйственном производстве.
33. Биологическое действие УФ облучений.
34. Дозирование УФ облучения.
35. Ультрафиолетовое облучение в технологических процессах сельскохозяйственного производства.
36. Классификация электротермических установок.
37. Общая задача расчета ЭТУ.
38. Основы динамики нагрева.

39. Тепловой расчет ЭТУ.
40. Прямой электронагрев сопротивлением.
41. Электроконтактный нагрев.
42. Расчет и выбор нагревательных трансформаторов.
43. Электроконтактная сварка.
44. Электродный нагрев.
45. Расчет установок для обеззараживания воздуха в помещениях, стерилизации и дезинфекции поверхностей

2.2 Тестовые задания

1. В микроволновых печах для приготовления пищи используется:

- а) индукционный нагрев;
- в) термоэлектрический нагрев;
- с) электронно-лучевой нагрев;
- д) диэлектрический нагрев;
- е) ионный нагрев.

2. В процессе электродиализа используют перенос ионов под действием электрического поля через ионоселективные мембраны из специальных ионообменных материалов. В качестве такого материала могут применяться:

- а) металлические пластинки;
- в) пластмассы;
- с) смолы;
- д) дерево;
- е) пункты в и с;
- ф) пункты с и д;
- г) ничто из перечисленного.

3. В сельском хозяйстве электронно-ионную технологию не используют для:

- а) разделения доброкачественных и не доброкачественных семян;
- в) смешивания частей комбикормов;
- с) искусственной аэроионизации;
- д) обработки воды для поения животных.

4. В сооружениях защищенного грунта принято, что температура почвы не должна отличаться от температуры воздуха более чем на:

- а) 5°C;
- в) 15°C;
- с) 17°C;
- д) температура воздуха и почвы не должны отличаться.

5. В электрогидравлических установках, основанных на электрогидравлическом эффекте, используют:

- А) дуговой разряд в жидкости;
- В) искровой разряд в жидкости;
- С) воздействие переменного магнитного поля на жидкость;
- Д) явление электроосмоса

6. Внешнее магнитное поле ослабляют:

- а) ферромагнетики;
- в) парамагнетики;
- с) диамагнетики;
- д) магнетики Шорта.

7. Геометрический коэффициент электродной системы независимо от схемы электродной системы не зависит:

- а) h – длины (высоты) электродов;
- в) $R_{уд}$ - удельного сопротивления нагреваемого материала;
- с) $R_{ф}$ - фазного сопротивления нагревателя;
- д) C_v – удельной теплоемкости воды.

8. Движение жидкости относительно твердого тела под действием электрического поля называется:

- А) электродиализ;
- В) электрокоагуляция;
- С) электроосмос;
- Д) электролиз.

9. Действие аэроионизатора (например люстры Чижевского) основано на:

- А) дуговом разряде;
- В) коронном разряде;
- С) тлеющем разряде;
- Д) явлении оптической дисперсии.

10. Для нагрева диэлектриков на сверхвысоких частотах (свыше 100 МГц) применяются:

- а) плазмотроны;
- в) магнетроны;
- с) магнитострикционные преобразователи;
- д) ламповые генераторы.

11. Для нагрева диэлектриков на сверхвысоких частотах (свыше 100 МГц) применяются:

- а) плазмотроны;
- в) магнетроны;
- с) магнитострикционные преобразователи;
- д) ламповые генераторы.

12. Для нагрева диэлектриков на сверхвысоких частотах (свыше 100 МГц) применяются:

- а) плазмотроны;
- в) магнетроны;
- с) магнитострикционные преобразователи;
- д) ламповые генераторы.

13. Для пластической деформации металлов используют:

- а) дуговые электропечи;
- в) диэлектрические электропечи;
- с) индукционные электропечи;
- д) термоэлектрические печи.

14. Для рассоления воды применяется метод:

- a) электроосмос;
- в) электрокоагуляция;
- с) электродиализ.
- d) магнитогидродинамический солеуловитель.

15. Для сушки сильно увлажненной почвы применяют:

- a) электроосмос;
- в) электрокоагуляция;
- с) электродиализ

16. Дописать определение: Разряд представляющий собой пучок светящихся тонких, иногда сложным образом переплетенных нитей, называемых каналами соединения называется _____

17. Дописать:

При работе водяного электродного котла нагрев воды происходит за счет _____

18. Допишите определение: Совокупность физических, химических параметров (температура, влажность, подвижность воздуха, наличие CO_2 , NH_3 , сероводорода, кислотных примесей, запыленность, наличие микрофлоры) окружающей воздушной среды, оказывающих комплексное влияние на организм животных и птиц называется _____

19. Индукционный нагрев можно применить для:

- a) обогрева трубопроводов;
- в) плавления пластмассы;
- с) приготовления пищи;
- d) дуговой электросварки.

20. К недостаткам диэлектрического нагрева не относится:

- a) Высокое потребление электрической энергии
- в) Дорогое оборудование
- с) Необходимость в квалифицированном персонале
- d) то, что теплота выделяется внутри объекта нагрева;
- e) все перечисленное.

21. К обязательным частям ультразвуковой установки не относится:

- a) задающий генератор ультразвуковой генератор;
- в) усилитель;
- с) преобразователь электрического ультразвукового сигнала в акустический;
- d) концентратор (акустический трансформатор).

22. К первичным эффектам ультразвука не относится:

- a) звуковое давление;
- в) поглощение ультразвука;
- с) явление кавитации - разряжение или образование полостей в жидкой среде, которые захлопываются и создают большое давление;
- d) нагрев живой ткани.

23. К положительному влиянию аэроионизации относится:

- a) создание легких отрицательных ионов в нужной концентрации;
- в) создание озона;
- с) очистка воздуха в помещении;
- d) все перечисленное.

24. К преимуществам диэлектрического нагрева по сравнению с конвективным относится:

- a) использование при таком нагреве явления поляризации диэлектриков;
- в) селективность нагрева;
- с) то, что при таком нагреве температура внутри объекта нагрева выше, чем на периферии.
- d) то, что теплота выделяется внутри объекта нагрева;
- e) пункты а, с, d.
- f) пункты в, с, d.

25. Для рассоления воды применяется метод:

- a) электроосмос;
- в) электрокоагуляция;
- с) электродиализ.
- d) магнитогидродинамический солеуловитель.

26. К физическим факторам, обуславливающим широкое применение искрового разряда не относится:

- a) большая плотность тока;
- в) ударная волна;
- с) оптическая дисперсия;
- d) высокая температура .

27. Какую из групп пыли необходимо смачивать, чтобы она легче улавливалась электрофильтром:

- A) хорошо проводящую пыль;
- B) плохо проводящую пыль;
- C) практически не проводящую пыль.

28. Какую из перечисленных сил чаще всего не учитывают при расчете электрофильтров:

- a) кулоновскую силу;

- в) силу тяжести;
- с) силу давления электрического ветра;
- д) силу сопротивления среды;

29. Коэффициент, учитывающий ухудшение теплоотдачи от нагревательного элемента в зависимости от его конструкции называется:

- А) коэффициент среды;
- В) коэффициент монтажа;
- С) коэффициент инерционности;
- Д) коэффициент мощности

30. Ламповые генераторы используются в установках:

- а) индукционного нагрева;
- в) термоэлектрического нагрева;
- с) ионного нагрева;
- д) диэлектрического нагрева;
- е) пункты а и д;
- ф) пункты а, с, д.

31. Магнитная обработка воды оказывает действие:

- а) уменьшение растворимости газов в воде;
- в) изменение скорости растворения неорганических солей;
- с) изменение плотности воды;
- д) изменение электропроводимости воды.
- ф) все вышеперечисленное;
- г) ничто из вышеперечисленного.

32. На всасывающем патрубке нагреватели устанавливаются на калориферах:

- а) СФОЦ;
- в) СФОО.
- с) СВОП

33. Нагрев непроводящей загрузки токами смещения или поляризации, а также нагрев проводников второго рода, имеющих ионную проводимость, называется:

- А) индукционным;
- В) диэлектрическим;
- С) ионным;
- Д) термоэлектрическим;
- Е) плазменным.

34. Нагрев сред теплотой, переносимой электрическим током термоэлектрической батареи от источника, имеющего температуру более низкую, чем температура потребителя называется:

- а) лазерный нагрев;
- в) диэлектрический нагрев;

- с) низкопотенциальный нагрев;
- д) низкокалорийный теплообмен;
- е) термоэлектрический нагрев.

35. Найдите и обведите ошибку в расшифровке типа калорифера СФОЦ 40/0,5 – ИЗ:

С – нагрев сопротивлением;

Ф – индекс калорифера;

О – работа в окисленной среде;

Ц – центробежный вентилятор, О- осевой вентилятор;

40 – установленная мощность, кВт;

0,5 – длина установленных ТЭНов – 0,5 метра; 0,5-это предельная температура нагрева воздуха 50 градусов

ИЗ – исполнение.

36. Написать, сущность какого метода очистки воды описана ниже: Анод выполняют из алюминия или железа и при электролизе он переходит в воду и образует гидроокись алюминия или железа: $Al(OH)_3$; $Fe(OH)_3$, которая не растворяется и образует рыхлую структуру, выпадая в осадок вместе с взвешенными частицами. Плотность тока для очистки воды в проточных системах очистки: $j=1050A/m^2$.

37. Нет установок индукционного нагрева:

- а) низкой (промышленной) частоты 50Гц;
- в) средней частоты до 10 кГц;
- с) высокой частоты свыше 10 кГц;
- д) постоянного тока.

38. Ферритовые излучатели, пьезокерамические преобразователи применяют в

- А) ультразвуковой технологии;
- В) электронно-ионной технологии;
- С) электроимпульсной технологии.

39. Объект тепловой обработки в электротермическом оборудовании называют:

- а) нагрузка;
- в) загрузка;
- с) разгрузка;
- д) наполнитель

40. Перечислить достоинства открытых нагревателей:

- 1 Возможность обеспечения высокого коэффициента теплоотдачи с поверхности нагревательного элемента.
- 2 простота конструкции
- 3 ремонтпригодность

41. Преимущественное применение переменного тока для электроконтактного нагрева обусловлено:

- а) более равномерным нагревом деталей;
- в) более высокой температурой нагрева;
- с) более простым получением необходимого уровня напряжения и тока;
- д) возможностью обслуживания установок нагрева менее квалифицированным персоналом.

42. При аэроионизации помещений используется положительное влияние на организм животных и человека:

- а) легких положительных ионов;
- в) легких отрицательных ионов;
- с) тяжелых положительных ионов;
- д) тяжелых отрицательных ионов.

43. При использовании более высокой частоты индукционного нагрева:

- а) ниже глубина проникновения тока в материал, выше мощность нагрева;
- в) выше глубина проникновения тока в материал, выше мощность нагрева;
- с) ниже глубина проникновения тока в материал, ниже мощность нагрева;
- д) выше глубина проникновения тока в материал, ниже мощность нагрева.

44. Рабочая температура нагревателя при расчете нагревательной установки выбирается по условию:

- А) $t_{\text{раб}} < t_{\text{мах допуст}}$;
- В) $t_{\text{раб}} = t_{\text{мах допуст}}$;
- С) $t_{\text{раб}} > t_{\text{мах допуст}}$;

45. Рабочая температура спирали нагревателя равна $t_{\text{раб}}=200^{\circ}\text{C}$, коэффициент среды $K_c=2$, коэффициент монтажа $K_m= 0,5$, определите расчетную температуру спирали, приведенную к табличным условиям:

$$t_p=200$$

46. Скорость движения заряженной частицы в электрофильтре не зависит от:

- а) кулоновской силы;
- в) силы тяжести;
- с) давления электрического ветра;
- д) силы сопротивления среды;
- е) силы зеркального отображения.

47. Схема простейшего умножителя напряжения содержит:

- А) активные сопротивления и индуктивности;
- В) активные сопротивления и тиристоры;
- С) диоды и емкости;
- Д) диоды и триггеры;
- Е) емкости и индуктивности.

48. Ультразвук не применяется для:

- а) мойка шерсти;
- в) ускорение обезжиривания деталей;
- с) получение эмульсии;
- д) металлизация;
- ф) все из перечисленного.

49. Ферритовые излучатели, пьезокерамические преобразователи применяют в

- А) ультразвуковой технологии;
- В) электронно-ионной технологии;
- С) электроимпульсной технологии.

50. Х13Ю4 – это:

- а) марка нихрома;
- в) марка фехраля;
- с) марка нержавеющей стали;
- д) марка калорифера.

51. Часть электротермического оборудования, в котором электротермический процесс осуществляется в закрытом рабочем пространстве называется _____

52. Электрическая искра применяется:

- а) для получения кратковременного светового импульса (например в фото-вспышке);
- в) для борьбы с сорной растительностью;
- с) предпосевная обработка семян;
- д) борьба с насекомыми.

53. Электроаэрозольный генератор может применяться для:

- А) покраски изделий;
- В) морения тутового шелкопряда;
- С) электрофльтрации воздуха;
- Д) создания озона.

54. Электроконтактный нагрев не применяется для:

- а) прямого нагрева металлических деталей сложной формы (валы, оси);
- в) контактной сварки;
- с) наплавки при восстановлении деталей;
- д)прогрева трубопроводов с целью размораживания, подогрева циркулирующей жидкости;
- е) дуговой электросварки металлов.

55. Элементный стерилизатор почвы представляет собой:

- а) ящик, в котором установлены пластины из сплава на основе алюминия и на пластинах укреплены ТЭНы. Тепловой поток от ТЭНов передается пластинам, а от них почве.

в) деревянный ящик, в котором закреплены 4 электрода и подключены на 380В. Для равномерного распределения нагрузки между фазами крайние электроды соединяют между собой проводами, ток, протекающий через почву между электродами, нагревает ее.

56. Эффективность инфракрасного нагрева многократно повышается при условии, что:

- а) излучательные спектральные характеристики излучателя соответствуют поглощательным характеристикам нагреваемой загрузки;
- в) нагреватель размещают в 30 сантиметрах от загрузки;
- с) питание нагревателя осуществляется от источника с повышенным напряжением.
- д) излучательные спектральные характеристики излучателя не соответствуют поглощательным характеристикам нагреваемой загрузки.

57. Параметр, который определяется при расчете электроконтактной нагревательной установки:

- А) Время нагрева;
- В) Мощность силового трансформатора;
- С) Геометрические размеры нагреваемой заготовки;
- Д) Напряжение питающей сети;
- Е) Температура нагрева.

58. Механический расчет ЭТУ проходят с целью определения:

- А) Коэффициента мощности;
- В) Геометрических размеров установки;
- С) Мощности установки;
- Д) Габаритных размеров установки;
- Е) Параметров тепловой изоляции.

59. Способы ступенчатого регулирования тока в сварочном трансформаторе с подвижными вторичными обмотками:

- А) Изменением длины дугового промежутка;
- В) Переключением обмоток с последовательного на параллельное;
- С) Изменением диаметра электрода;
- Д) Включением дросселя в сварочную цепь;
- Е) Изменением расстояния между обмотками;
- Ф) Изменением расстояния между обмотками и диаметра электрода.

60. Способ электронагрева, в котором электрическая энергия превращается в энергию электрического поля, а затем в тепловую в диэлектриках и полупроводниках, помещенных в это же поле:

- А) Лазерный;
- В) Сопротивлением;
- С) Нагрев в электрическом поле частотой от 0,5 до 300 МГц;

- D) Электронным пучком;
- E) Индукционный;
- F) Электродуговой.

61. Специализированные приборы для приготовления пищи:

- A) Настольные электроплиты;
- B) Электротостеры;
- C) Напольные электроплиты;
- D) Электрогрили;
- E) Жарочные шкафы.

62. Процесс, основанный на биологическом действии электрического тока на объект обработки:

- A) Электроплазмолиз растительного сырья;
- B) Нанесение гальванических покрытий;
- C) Получение дезинфицирующего раствора;
- D) Борьба с сорной растительностью;
- E) Обеззараживание оборудования.

63. В основе ультразвуковой очистки (мойки) деталей лежит:

- A) Диспергирование;
- B) Поглощения ультразвука;
- C) Звуковое давление;
- D) Поверхностное трение;
- E) Гидродинамический эффект.

64. Электронно- лучевые установки:

- A) Плавильные установки для получения особо чистых металлов;
- B) Электронные сварочные установки;
- C) Сварочные трансформаторы;
- D) Лазерные установки;
- E) Водонагреватели;
- F) Термоэлектрические тепловые насосы.

2.3 Критерии оценки

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Электротехнологии в АПК» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Электротехнологии в АПК» проводится в соответствии с учебным планом в 8 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в

случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий;
- активной работой на практических и лабораторных занятиях.
- и т.п.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание студента на экзамене

Пример оценивания студента на экзамене по дисциплине «Актуальные вопросы электротехнологий и электрооборудования в агропромышленном комплексе».

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0. *Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Актуальные вопросы современных систем электроснабжения».*

Оценивание студента на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе дисциплины «Актуальные вопросы электротехнологий и электрооборудования в агро-промышленном комплексе»:

Активная работа на лабораторно-практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 100 по накопительной системе с учетом объема и качества выполненных работ:

Посещение занятия – 1 балл;

Выполнение лабораторного занятия – до 4 баллов;

Выполнение практического задания – до 4 баллов;

Защита отчета по лабораторной работе – до 4 баллов;

Защита отчета практического задания – до 4 баллов;

Активность и правильность ответов на практическом занятии – до 4 баллов.

Набранное количество баллов отражается в результатах промежуточных аттестаций в семестре. Максимальное число набранных баллов – 100. При достижении 85 и более баллов студент претендует на автомат на экзамене. Программа считается выполненной при достижении более 55 баллов.

Результатирующая оценка на экзамене выставляется в соответствии с формулой

$$O_{\text{ц}} = \frac{\frac{A}{5} + \frac{B - 55}{15} + \frac{(B - 4)}{3} + \Gamma}{4} + 2$$

где А – балл, полученный при ответе на теоретические вопросы,

Б – рейтинг работы студента в течении семестра,

В – количество правильных ответов на тестовое задание (общее число тестовых вопросов – 10),

Г – оценка решения задачи (от 1 до 3 баллов).

3 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
1	Грунтович Н.В.	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие для вузов	Минск: Новое знание; Инфра-М, 2015. 271 с.	44
2	Лысаков А.А.	Электротехнологии. Курс лекций: учебное пособие // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [сайт].	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. 124 с http://www.iprbookshop.ru/47400.html (дата обращения: 06.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	ЭБС
3	Никитенко Г.В., Коноплев Е.В.	Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование: учебное пособие. 2-е изд., испр. // Электронно-библиотечная система «Лань» [сайт].	СПб.: Лань, 2018. 316 с. https://e.lanbook.com/book/108460 (дата обращения: 06.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей	ЭБС
4	Юдаев И.В., Живописцев Е.Н.	Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов : учебное пособие // Электронно-библиотечная система «Лань» [сайт].	СПб.: Лань, 2018. 196 с. https://e.lanbook.com/book/102248 (дата обращения: 06.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей	ЭБС
5	Епифанов А.П., Гуцинский А.Г., Малайчук Л.М.	Электропривод в сельском хозяйстве: учебное пособие. 2-е изд., стер. // Электронно-библиотечная система «Лань» [сайт].	СПб.: Лань, 2016. 224 с. https://e.lanbook.com/book/86014 (дата обращения: 06.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Информационное обеспечение задач	ЭБС

Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
1	Полонский В.М	Энергосбережение	М.: АСВ, 2005	11
2	Синюгин В.Ю., Магрук В.И., Родионов В.Г.	Гидроаккумулирующие электростанции в современной электроэнергетике [Электронный ресурс]	М.: ЭНАС, 2017. 352 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104574 . — Загл. с экрана.	ЭБС
3	Ю.А. Ершов, О.П. Халезина, А.В. Малеев, Д.П. Перехватов	Электротехника. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2012. 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45692 .	ЭБС
4	Карпова И.М., Титков В.В.	Компьютерные технологии в науке и производстве. Расчет физических полей в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие	СПб.: СПбГПУ, 2010. 212 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50604 .	ЭБС
Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
1	Безик В.А.	Актуальные вопросы электротехнологий и электрооборудования в агропромышленном комплексе: учебно-методическое пособие по выполнению практических и самостоятельной работ по дисциплине «Актуальные вопросы электротехнологий и электрооборудования в агропромышленном комплексе»	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 76 с.	20
2	Безик В.А.	Актуальные вопросы электротехнологий и электрооборудования в агропромышленном комплексе: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Актуальные вопросы электротехнологий и электрооборудования в агропромышленном комплексе».	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 21 с.	20
3	Соловьев Ю.М., Ковалев В.В., Яковенко Н.И.	Светотехника и электротехнология: методические указания и задание для курсовой работы	Брянская ГСХА, 2012.	5

Учебное издание

Безик Валерий Александрович
Яковенко Николай Иванович

Основы электротехнологий

Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы студентов
по дисциплине «Электротехнологии в АПК»
для студентов очной и заочной форм обучения
направления подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 11.11.2019 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. 1,39. Тираж 25 экз. Изд. № 6538.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ