

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Декан инженерного факультета
Д.Н.Пирожков



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
И.А.Косачев

« 29 » 08 2016 г.

« 29 » 08 2016 г.

Кафедра «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И СИСТЕМЫ В АПК»

Направление подготовки
35.04.06 – «Агроинженерия»

Программа подготовки:

«Электрооборудование и электротехнологии»;
«Технические системы в агробизнесе»;
«Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»;
«Технический сервис в АПК»

Квалификация (степень) выпускника – «магистр»

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины **«Электротехнологические установки и системы в АПК»** составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по программе подготовки: «Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве»; «Технические системы в агробизнесе»; «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»; «Технический сервис в АПК».

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 29 августа 2016 г.

Зав.кафедрой
д.т.н., профессор



А.А.Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент



В.В.Садов

Составитель:
д.т.н., профессор



А.А.Багаев

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И
СИСТЕМЫ В АПК»**

на 2017-2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 29.02.2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменения к сод
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. фамилия |

Зав. кафедрой

| | | |
|-------------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. фамилия |
| «29» 02 2017 г.» | | |

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. фамилия |

Зав. кафедрой

| | | |
|-------------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. фамилия |
| «__» _____ 201__ г.» | | |

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. фамилия |

Зав. кафедрой

| | | |
|-------------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. фамилия |
| «__» _____ 201__ г.» | | |

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. фамилия |

Зав. кафедрой

| | | |
|-------------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, ученое звание | подпись | И.О. фамилия |
| «__» _____ 201__ г.» | | |

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
5. Тематический план изучения дисциплины
6. Образовательные технологии
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов совокупности знаний и практических навыков в области использования электрической энергии и оптического излучения в сельскохозяйственных технологических процессах.

Задачами дисциплины являются: изучение устройства, расчета, наладки и режимов работы электротехнологического и светотехнического оборудования и приборов, изучение физических основ преобразования электрической энергии в тепловую, методов непосредственного использования электрической энергии в технологических процессах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Электротехнологические установки и системы в АПК», являются физика, химия, теоретические основы электротехники, теплотехника (табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание данной дисциплины

| Наименование дисциплины, других элементов учебного плана | Перечень разделов |
|--|--|
| Физика | Электричество Оптика Теплота и молекулярная физика |
| Химия | Органическая химия |
| ТОЭ | Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока, теория электромагнитного поля |
| Теплотехника | Техническая термодинамика |

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки по устройству, расчету и практическому применению осветительного, облучательного и электротехнологического оборудования сельскохозяйственного назначения.

Для достижения данного результата необходимо сформировать следующие компетенции (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

| Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной | Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО | Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной | | |
|--|---|--|--|--|
| | | По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен | | |
| | | знать | уметь | владеть |
| Готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК | ПК-2 | физические основы получения и характеристики оптического излучения; способы и технические средства измерения оптических величин; закономерности взаимодействия энергии оптического излучения с объектами различной биологической природы; методы использования оптического излучения в технологических процессах; устройство, работу и характеристики современных источников оптического излучения; энергетические основы электротехнологии, физические основы и закономерности преобразования электроэнергии в тепловую и другие виды энергии; устройство и принцип действия современного электротехнологического оборудования. | производить расчет режимов работы осветительных и облучательных установок; формулировать и решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических установок и средств в агроинженерии | методами расчета мощности осветительных и облучательных установок; практическими навыками использования основных электротехнологических операций и технологий; методами решения профессиональных, инженерных задач с применением современных энергосберегающих технологий. |

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам

| Вид занятий | Всего | в т.ч. по семестрам | | |
|--|-------|---------------------|--|--|
| | | 1 | | |
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего | 54 | 54 | | |
| в том числе: | | | | |
| 1.1. Лекции | 2 | 2 | | |
| 1.2. Лабораторные работы | 34 | 34 | | |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия | 18 | 18 | | |
| 2. Самостоятельная работа, часов, всего | 54 | 54 | | |
| в том числе: | | | | |
| 2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | | | |
| 2.2. Расчетно-графическое задание (РГР) | | | | |
| 2.3. Самостоятельное изучение разделов | | | | |
| 2.4. Текущая самоподготовка | | | | |
| 2.5. Подготовка и сдача зачета / (экзамена) | 10/- | 10/- | | |
| 2.6. Контрольная работа (К) | | | | |
| Итого часов (стр. 1 + стр. 2) | 108 | 108 | | |
| Форма промежуточной аттестации | | | | |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 3 | 3 | | |

5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины

| Наименование темы | Изучаемые вопросы | Объем часов | | | | Форма текущего контроля |
|-------------------------|---|-------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 1 семестр | | | | | | |
| 5.1.1.Светотехника | Физические основы и характеристики оптического излучения. Электрические источники оптического излучения. Осветительные установки. Облучательные установки. Электротехническая часть осветительных и облучательных установок. Проблемы энергосбережения и экологии.. | 1 | 16 | 8 | 26 | ЛР |
| 5.2.1.Электротехнологии | Энергетические основы электротехнологии. Основы теории и расчета электротермических устройств. Электротермическое оборудование сельскохозяйственного назначения. Электрофизические методы обработки материалов.Электронно-ионная технология.. | 1 | 18 | 10 | 28 | ЛР |

Продолжение табл.5.1

| | | | | | | |
|---------------------|--|----|----|----|----|--|
| | | | | | | |
| Подготовка к зачету | | 10 | | | | |
| Всего по разделу | | | | | | |
| ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ | | 2 | 34 | 18 | 64 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Формы контроля освоения дисциплины: выполнение лабораторных работ, защита лабораторных работ ЛР, экспресс-опрос ЭО, экзамен Э, выполнение расчетно-графической работы РГР

(РАСШИФРОВАТЬ КАЖДЫЙ ВИД КОНТРОЛЯ)-это не печатать

Таблица 5.2 – Перечень лабораторных работ

| № раздела | Перечень лабораторных работ | Кол-во часов |
|-----------|--|--------------|
| 5.1.1 | Исследование эксплуатационных характеристик ламп накаливания. Определение интегрального, активного и светового потоков | 2 |
| 5.1.2 | Исследование условий зажигания и работы РНДЛ с различными видами балластов | 2 |
| 5.1.3 | Исследование работы РНВД типа ДРТ и ДРТ | 2 |
| 5.1.4 | Исследование эксплуатационных характеристик светодиодных ламп | 2 |
| 5.1.5 | Исследование пространственных светотехнических характеристик светодиодных ламп | 2 |
| 5.1.6 | Исследование работы ИК облучателя. | 2 |
| 5.1.7 | Исследование работы комбинированной облучательной установки ИКУФ | 4 |
| 5.2.1 | Изучение и исследование трубчатых элементных нагревателей (ТЭН) | 2 |
| 5.2.2 | Изучение конструкции и схемы управления электрокалориферной установки СФОЦ | 2 |
| 5.2.3 | Определение удельной проводимости воды и расчет электродного водонагревателя | 2 |
| 5.2.4 | Исследование проточного электродного водонагревателя | 4 |
| 5.2.5 | Исследование устройства и режимов работы индукционного нагревателя | 4 |
| 5.2.6 | Исследование устройства и режимов работы устройства диэлектрического нагрева | 4 |

5.3.Перечень практических занятий

Таблица 5.3 – Перечень практических занятий

| № раздела | Перечень практических занятий | Кол-во часов |
|-----------|---|--------------|
| 5.1.1 | Расчет ИК, УФ облучательных установок | |
| 5.1.1 | Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока, методом удельной мощности | 2 |
| 5.2.1 | Расчет электрообогреваемых полов животноводческого помещения | 2 |
| 5.2.2 | Определение параметров, выбор и проверочный расчет электрокалориферной установки | 2 |
| 5.2.3 | Расчет установки магнитной обработки воды | 2 |
| 5.2.4 | Приближенный расчет индуктора для высокочастотной закалки деталей | 2 |
| 5.2.5 | Расчет технологических параметров установки для электроаэрозольной обработки | 2 |
| 5.2.6 | Расчет параметров электроионизаторов воздуха | 4 |

6.Образовательные технологии

По дисциплине «Электротехнологические установки и системы в АПК» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 22 процента.

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях.

| Сем естр | Вид занятия | Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий | Количество часов |
|----------|------------------------------|--|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Лабораторная работа | Групповая защита с обсуждением результатов выполненных работ | 4 |
| | Лекция | Мастер-класс с приглашением ведущих специалистов | 2 |
| | Выездное занятие (экскурсия) | Экскурсия на объекты, использующие современные электротехнологии | 16 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------|---|---|----|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Итого: | | | 22 |

7. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации

7.1. Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации

Заключительной формой контроля знаний студентов является сдача зачета по дисциплине.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Получение и преобразование оптических излучений.
2. Воздействие оптических излучений на биологические объекты.
3. Распределение энергии оптического излучения по спектру.
4. Основные энергетические величины и единицы измерения.
5. Измерения оптических величин: тепловые приемники оптического измерения, фотоэлектрические приемники, приборы для измерения ультрафиолетового, фотосинтезного, светового, инфракрасного излучений.
6. Основные характеристики светотехнических материалов.
7. Классификация источников оптического излучения.
8. Законы оптического теплового излучения.
9. Лампы накаливания: устройство, работа, основные характеристики, область применения.
10. Разрядные источники света. Особенности электрического разряда в газах и парах металлов, условия зажигания и стабилизация дугового разряда.
11. Разрядные лампы низкого, высокого давления, их типы, схемы включения и основные характеристики.
12. Импульсные лампы.
13. Лазеры.
14. Светоизлучающие диоды и лампы на их основе.

15. Специальные источники оптического излучения: для растениеводства, эритемного облучения и инфракрасного обогрева животных и птицы, обеззараживания воды, воздуха, тары и сельскохозяйственных продуктов, люминесцентного анализа.
16. Основные требования к осветительным установкам.
17. Качественные характеристики осветительных установок. Выбор источника света. Осветительные приборы.
18. Методы светотехнических расчетов осветительных установок.
19. Классификация облучательных установок и общие принципы их расчета.
20. Использование облучательных установок в сельскохозяйственном производстве.
21. Биологическое действие ультрафиолетового, видимого и инфракрасного излучений.
22. Установки ультрафиолетового облучения-бактерицидные, эритемные, люминесцентного анализа.
23. Облучательные установки в растениеводстве.
24. Установки инфракрасного облучения.
25. Способы преобразования электрической энергии в тепловую, характеристика, области применения.
26. Электротермическое оборудование, определения, терминология, классификация, область применения в сельскохозяйственном производстве.
27. Задачи и содержание расчета электротермического оборудования.
28. Тепловой расчет электротермического оборудования.
29. Основные законы теплопередачи в электротермическом оборудовании. Кинетика нагрева. Уравнение нагрева однородного тела.
30. Расчет мощности и определение основных конструктивных и энергетических параметров электротермического оборудования.
31. Электронагрев сопротивлением. Электроконтактный нагрев. Принцип нагрева и область применения.
32. Электродный нагрев. Особенности и область применения. Электрическое сопротивление проводников 2 рода. Электродные системы и их параметры.
33. Расчет электродных систем нагревателей.
34. Косвенный нагрев сопротивлением. Электрические нагреватели сопротивления. Проводники 1 рода. Материалы для нагревательных элементов.
35. Общая методика расчета электрических нагревателей сопротивления.
36. Расчет и выбор ТЭНов.
37. Особенности применения инфракрасного нагрева. ИК-источники и установки, их выбор.
38. Электродуговой нагрев. Свойства и характеристики электрической дуги. Устойчивость горения дуги. Особенности дуги переменного тока.
39. Источники питания для дуговой сварки. Требования к источникам.

40. Сварочные трансформаторы. Сварочные выпрямители. Сварочные преобразователи и генераторы. Инверторно-сварочные установки.
41. Плазменно-дуговой нагрев, дуговые плазмотроны.
42. Индукционный нагрев. Область применения. Основные физические закономерности индукционного нагрева. Индукторы и индукционные нагреватели.
43. Режимы высокочастотного индукционного нагрева.
44. Расчет и выбор индукционных установок. Расчет индукторов.
45. Диэлектрический нагрев. Особенности и область применения. Физические основы диэлектрического нагрева.
46. Расчет параметров и выбор установок диэлектрического нагрева, определение размеров рабочего конденсатора.
47. Нагрев в поле СВЧ.
48. Источники питания установок индукционного и диэлектрического нагрева. Классификация источников питания.
49. Установки индукционного и диэлектрического нагрева промышленной частоты.
50. Электронно-лучевой нагрев. Устройство электронно-лучевых пушек и установок, применение в ремонтном производстве. Лазерный нагрев, принцип работы, устройство, применение в сельскохозяйственном производстве.
51. Термоэлектрический нагрев и охлаждение, особенности и область применения. Физические основы. Энергетические характеристики термоэлектрических преобразователей.
52. Термоэлектрические тепловые насосы, холодильные машины и генераторы, источники питания.
53. Электрические водонагреватели и котлы.. Область применения и классификация.
54. Элементные водонагреватели.
55. Электродные водонагреватели и котлы.
56. Электрокотельные. Технологические схемы и оборудование, расчет мощности и выбор теплогенерирующих установок, схем электроснабжения, управления и автоматизации.
57. Особенности эксплуатации электрических водонагревателей и котлов.
58. Электротермическое оборудование для создания микроклимата. Область применения и классификация.
59. Электрические калориферы.
60. Отопительные электропечи и электрокотельные.
61. Электротепловые насосы и конденсаторы воздуха.
62. Электрообогреваемые полы.
63. Установки инфракрасного и комбинированного обогрева молодняка.
64. Устройства электрообогрева почвы и воздуха в сооружениях защищенного грунта.
65. Установки микроклимата хранилищ сельскохозяйственной продукции.

66. Комплекты микроклиматического оборудования, типовые системы автоматизации сельскохозяйственных помещений. Способы повышения энергетической эффективности систем микроклимата.
67. Электротермическое оборудование для тепловой обработки сельскохозяйственного материала. Области применения и классификация. Оборудование активного вентилирования и конвективной сушки зерна, сена, плодов.
68. Расчет мощности электроподогревателей воздуха.
69. Обработка электрическим током. Область применения. Технологические свойства и проявления электрического тока: обработка кормов, обеззараживание сельскохозяйственных материалов и оборудования, электростимуляция семян, электромелиорация почв, электрохимическая активация воды.
70. Электроимпульсная технология. Особенности и область применения. Генераторы импульсов и их параметры. Электрические изгороди.
71. Электроимпульсная обработка растительных материалов.
72. Электрогидравлический эффект.
73. Электрофизические методы обработки металлов.
74. Ультразвуковая технология. Свойства и характеристики ультразвуковых колебаний. Ультразвуковые преобразователи и источники питания установок. Применение ультразвука в технологических процессах с/х производства и измерительной технике.
75. Применение магнитных полей. Характеристика магнитного поля как физического фактора и его технологические свойства.
76. Установки магнитной обработки воды.
77. Установки магнитной сепарации зерна.
78. Применение сильных электрических полей. Общая характеристика полей, способы заряда частиц. Силы, действующие на заряженные частицы в электрическом поле, движение заряженных частиц в электрическом поле.
79. Электрические сепараторы зерна.
80. Электростимуляция семян.
81. Установки электроаэрозольной технологии.
82. Электрокоронные фильтры.
83. Электрические ионизаторы и озонаторы воздуха.
84. Источники высокого напряжения для питания установок электронной технологии.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной литературы по дисциплине «Электротехнологические установки и системы в АПК» по состоянию на 1 сентября 2016 г.

Перечень основной литературы по дисциплине «Электротехнологические установки и системы в АПК» по состоянию на 1 сентября 2016 г.

| № п/п | Библиографическое описание издания | Примечание |
|-------|--|------------|
| 1 | Багаев А.А. Электротехнология [Текст]: учебное пособие/А.А.Багаев, А.И.Багаев, Л.В.Куликова.-Барнаул:Изд-во АГАУ, 2006.-320 с. | 54 экз |
| 2 | Атабеков Г.И.Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие/Г.И.Атабеков.:СПб.:Издательство «Лань», 2009.-592 с. Режим доступа http://e.lanbook.com/view/book/90/ | ЭБС «Лань» |
| 3 | Епифанов А. П.Электропривод [Электронный ресурс] : учебник/А.П.Епифанов, Л.М.Малайчук, А.Г.Гущинский.-Спб.: Издательство «Лань», 2012.-400 с. Режим доступа http://e.lanbook.com/view/book/3812/ | ЭБС «Лань» |

Перечень дополнительной литературы по дисциплине «Электротехнологические установки и системы в АПК» по состоянию на 1 сентября 2016 г.

| № п/п | Библиографическое описание издания | Примечание |
|-------|--|------------|
| 1 | Атабеков Г.И.Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле [Электронный ресурс]: учебное пособие/Г.И.Атабеков и др.-СПб.: Издательство «Лань», 2010.-432 с. Режим доступ http://e.lanbook.com/view/book/644/ | ЭБС «Лань» |
| 2 | Земсков В.И.Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических средств в животноводстве [Электронный ресурс]: Уч.пособие/В.И.Земсков.-СПб.: Издательство «Лань».-2016-384 с. Режим доступа http://e.lanbook.com/view/book/71711/page371/ | ЭБС «Лань» |

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| № п/п | Библиографическое описание издания | Примечание |
|-------|--|------------|
| 1 | Индукционные нагреватели [Электронный ресурс:] Режим доступа www.mosinductor.ru/ | |
| 2 | Диэлектрический нагрев нагреватели [Электронный ресурс:] Режим доступа https://ru.wikipedia.org/wiki/ | |

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине имеется специализированная лаборатория. Лаборатория оснащена в достаточном объеме специализированным оборудованием для изучения и исследования светотехнического, облучательного и электротехнологического оборудования.

9.1. Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированными помещениями 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. Стенд для исследования электродного водонагревателя ЭПЗ | 150 |
| 6. Стенд для исследования СФОЦ | 150 |
| 7. Стенд для исследования источников света | 150 |
| 8. Облучательная установка | 150 |
| 9. Установка ТВЧ ЭЛСИТ 100/70 | 88 |
| 10. УЗ прибор для определения диаметра волоконных материалов | 150 |
| 11. Комплекты электроизмерительных приборов | 148, 150, 152 |
| 12. Стенды по электротехнике «Уралочка» | 148 |
| 13. Стенд по исследованию электропривода НТП «ЦЕНТР» | 150 |
| 14. Стенды по исследованию систем электроснабжения НТП «ЦЕНТР» | 99 |
| 15. Стенды по электронике НТП «ЦЕНТР» | 98 |
| 16. Стенды по автоматике НТП «ЦЕНТР» | 98 |
| 17. Анализатор показателей качества электрической энергии FLUKE | 148 |
| 18. УЗ установка для определения диаметра волоконных материалов | 150 |
| 19. Фотоэлектрическая электроснабжающая установка с системой слежения за солнцем на базе микроконтроллера Arduino | 150 |
| 20. Стенд для исследования центробежного расходомера сыпучих сельскохозяйственных материалов | 150 |
| 21. Люксметр | 150 |
| 22. АЦП L-Card | 152 |
| 23. Источники напряжения и сигналов высокой частоты | 152 |

Перечень основной литературы
по дисциплине «Электротехнологические установки и системы в АПК» по
состоянию на 1 сентября 2016 г.

| № п/п | Библиографическое описание издания | Примечание |
|-------|---|------------|
| 1 | Багаев А.А. Электротехнология [Текст]: учебное пособие/А.А.Багаев, А.И.Багаев, Л.В.Куликова.-Барнаул:Изд-во АГАУ, 2006.-320 с. | 54 экз |
| 2 | Атабеков Г.И.Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие/Г.И.Атабеков.:СПб.:Издательство «Лань», 2009.-592 с. Режим доступа http://e.lanbook.com/view/book/90/ | ЭБС «Лань» |
| 3 | Елифанов А. П.Электропривод [Электронный ресурс] : учебник/А.П.Елифанов, Л.М.Малайчук, А.Г.Гущинский.-Спб.: Издательство «Лань», 2012.-400 с. Режим доступа http://e.lanbook.com/view/book/3812/ | ЭБС «Лань» |

Перечень дополнительной литературы
по дисциплине «Электротехнологические установки и системы в АПК» по
состоянию на 1 сентября 2016 г.

| № п/п | Библиографическое описание издания | Примечание |
|-------|---|------------|
| 1 | Атабеков Г.И.Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле [Электронный ресурс]: учебное пособие/Г.И.Атабеков и др.-СПб.: Издательство «Лань», 2010.-432 с. Режим доступ http://e.lanbook.com/view/book/644/ | ЭБС «Лань» |
| 2 | Земсков В.И.Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических средств в животноводстве [Электронный ресурс]: Уч.пособие/В.И.Земсков.-СПб.: Издательство «Лань».-2016-384 с. Режим доступа http://e.lanbook.com/view/book/71711/page371/ | ЭБС «Лань» |

Составитель: д.т.н., профессор

А.А. Багаев

Список верен

Зав.отделом
Должность работника библиотеки

О.П. Штабель

подпись И.О. Фамил

Аннотация дисциплины
«Электротехнологические установки и системы в АПК»

Цель дисциплины – формирование у студентов совокупности знаний и практических навыков в области использования электрической энергии и оптического излучения в сельскохозяйственных технологических процессах.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

| | |
|------|--|
| № | Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной |
| ПК-2 | Готовность к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК |

Трудоемкость дисциплины «Электротехнологические установки и системы в АПК» по видам занятий

| Вид занятий | Трудоемкость, час. |
|---|--------------------|
| 1. Аудиторные занятия, всего, часов | 54 |
| в том числе: | |
| 1.1. Лекции | 2 |
| 1.2. Лабораторные работы | 34 |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия | 18 |
| 2. Самостоятельная работа, часов | 54 |
| Всего часов (стр. 1 + стр. 2) | 108 |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 3 |

Формы промежуточной аттестации: Зачет

Перечень изучаемых тем:

Светотехника:

- Физические основы и характеристики оптического излучения.
- Электрические источники оптического излучения.
- Осветительные установки.
- Облучательные установки.
- Электротехническая часть осветительных и облучательных установок.
- Проблемы энергосбережения и экологии..

Электротехнологии:

- Энергетические основы электротехнологии.
- Основы теории и расчета электротермических устройств.
- Электротермическое оборудование сельскохозяйственного назначения.
- Электрофизические методы обработки материалов.

Электронно-ионная технология.