

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

СОГЛАСОВАНО

Декан инженерного факультета
_____ Д.Н. Пирожков

« 25 » ноября 20 15 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
_____ И.А. Косачев

« 25 » ноября 20 15 г.

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ»

Направление подготовки
35.03.06 – «Агроинженерия»

Профиль подготовки:
«Электрооборудование и электротехнология»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехнологии в сельскохозяйственном производстве» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия» в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в:

- 201_ г. по профилю «Электрооборудование и электротехнология», для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 3 от 25.11 2015 г.

Зав. кафедрой
д.т.н., профессор



А.А.Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 5 от «25» 11 2015 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент



В.В.Садов

Составитель:
к.т.н., доцент



Ц.И.Калинин

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»**

на 2016 - 2017 учебный год
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменений нет
2. _____
3. _____
4. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.Т.К. доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>И.О. Фамилия</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой
Д.т.н., зав. каф. [подпись] А.А. Багаев
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

на 2017 - 2018 учебный год
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменений нет
2. _____
3. _____
4. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.Т.К. доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>И.О. Фамилия</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой
Д.т.н., зав. каф. [подпись] А.А. Багаев
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

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

Председатель методической комиссии
_____ [подпись] _____
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

Председатель методической комиссии
_____ [подпись] _____
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

« ___ » _____ 201__ г.

Оглавление

1.	Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	5
3.	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
4.	Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	7
5.	Тематический план изучения дисциплины.....	9
6.	Образовательные технологии.....	12
7.	Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	13
7.1	Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости.....	13
7.2	Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.....	15
7.3	Требования к структуре расчетов практической работы.....	15
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	17
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	17

1. Цель и задачи освоения дисциплины

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

Задачи:

- изучение физических основ преобразования электрической энергии в тепловую и другие формы энергии;
- изучение методов непосредственного использования электрической энергии в технологических процессах с.х. производства;
- обучение навыками постановки и решения инженерных задач в области использования электрической энергии в технологических процессах с.х. производства;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы электротехнологии в с.х. производстве» (Б1.В.ДВ.7) относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.06 - "Агроинженерия", профиля подготовки «Электрооборудование и электротехнологии».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина :математика, физика, химия, информатика, начертательная геометрия и инженерная графика, теоретические основы электротехники, теплотехника.

Дисциплина «Основы электротехнологии в с.х. производстве» является основой для освоения таких дисциплин как светотехника и электротехнология, эксплуатация электрооборудования и средств автоматики, проектирование в системе электрификации, а так же при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Математика	Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятности и теории математи-

	ческой статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных
Физика	Физические основы электричества и магнетизма, молекулярная физика и термодинамика; атомная и ядерная физика
Химия	Основы химических соединений, химический состав конструкционных материалов, полимеров, резины; процессы коррозии и методы борьбы с ними.
Информатика	Основы информатики, методы составления и решения математических моделей, составление и применение электронных баз данных, практические навыки работы с компьютером.
Начертательная геометрия и инженерная графика	Методы выполнения эскизов и технических чертежей оборудования.
Электротехника	Электричество, основные единицы, постоянный и переменный ток, электромагнетизм, основные электrorасчеты
Теплотехника	Основные законы теплотехники, теплотехнические расчеты

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки по использованию электрической энергии в технологических процессах с.х. производства. Для достижения этого необходимо усвоить и 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
Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	ПК-9	Типовые технологии технической эксплуатации и ремонта эл. оборудования	Применять на практике типовые технологии технической эксплуатации и ремонта эл. оборудования	Навыками привязки типовых технологий технической эксплуатации оборудования к конкретным условиям

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные 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 учебному плану, указанному на обороте титульного листа настоящего документа.

Вид занятий	Очное		Заочное
	Всего	Семестр 2	Всего
1. Аудиторные занятия, часов, всего	34	34	6
в том числе:			
1.1. Лекции	18	18	2
1.2. Лабораторные работы	16	16	4
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-	-
2. Самостоятельная работа, часов, всего	38	38	57
в том числе:			
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	–	–	-
2.2. Практические расчеты	3	3	
2.3. Самостоятельное изучение разделов	8	8	
2.4. Текущая самоподготовка	-	-	-
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27	27	27
2.6. Контрольная работа (К)	–	-	2
Итого часов (стр. 1 + стр. 2)	72	72	72
Форма промежуточной аттестации	–	–	-
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2	2

5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебному плану, указанному на обороте титульного листа настоящего документа.

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лекционные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
2 семестр						
Основы электротехнологии в с.х. производстве						
Введение.	Общее знакомство с содержанием дисциплины, ее место в с.х. производстве. Светотехника важнейшая из электротехнологий, сущность, место среди других дисциплин, содержание, структура, определение, характеристика разделов курса., современное состояние, тенденции развития					ЭО
Энергетические основы электротехнологии	Превращение энергии электромагнитного поля (ЭМП). Характеристика ЭМП как носителя электрической энергии, система уравнений Максвелла, движение энергии в ЭМП, вектор Пойтинга. Поглощение и превращение энергии ЭМП в вещественных средах. Технологические проявления поля: магнитное, термическое, механическое, химическое, биологическое. Общие закономерности преобразования электрической энергии в другие виды. Биологическое действие ЭМП и тока. Влияние внешних электрических воздействий на биологические объекты, доза воздействия. Энергетические взаимопревращения в живых организмах, общие закономерности. Электробиотехнология.	4				Э.О

Продолжение таблицы 5.1

Основы теории и расчета электротермических устройств	Способы преобразования электрической энергии в тепловую, характеристика, области применения. Электротермическое оборудование (ЭТО), определение, терминология, классификация, область применения в с.х. Производстве. Задачи и содержание расчета ЭТО. Тепловой расчет ЭТО. Основные законы теплопередачи в ЭТО. Кинетика нагрева. Уравнение нагрева однородного тела и его анализ. Расчет мощности и определение основных конструктивных и энергетических параметров оборудования.	2	2		2	ЛР
Электронагрев сопротивлением, электродный нагрев	<p>Электронагрев сопротивлением. Электроконтактный нагрев. Принцип нагрева и область применения. Электрическое сопротивление проводников 1-ого рода. Расчет мощности и выбор нагревательных трансформаторов.</p> <p>Электродный нагрев. Особенности и область применения. Электрическое сопротивление проводников 2-ого рода. Электродные системы и их параметры. Расчет электродных систем нагревателей.</p> <p>Косвенный нагрев сопротивлением. Электрические нагреватели сопротивления. Материалы для нагревательных элементов. Общая методика расчета электрических нагревателей сопротивления. Приближенный расчет электрических нагревателей сопротивления. Расчет и выбор ТЭНов</p>	2	2		2	ЛР
Диэлектрический нагрев. Другие виды нагрева.	<p>Диэлектрический нагрев. Особенности и область применения. Физические основы диэлектрического нагрева. Расчет параметров и выбор установок, определение параметров рабочего конденсатора. Нагрев в поле СВЧ.</p> <p>Инфрокрасный нагрев. Электродуговой нагрев, индукционный нагрев. Электронно лучевой и лазерный нагрев. Термоэлектрический нагрев, термоэлектрические тепловые насосы.</p>	2	2			ЛР

Продолжение таблицы 5.1

Электротермическое оборудование с.х. назначения	Электрические водонагреватели и котлы. Электродные водонагреватели и котлы. Электротермическое оборудование для создания микроклимата. Область применения и классификация. Электрические калориферы и электрокалориферные установки. Отопительные электропечи и электродные, электротепловые насосы и конденсаторы воздуха. Электрообогреваемые полы. Установки инфракрасного и комбинированного обогрева молодника. Устройства электрообогрева почвы и воздуха в сооружениях защищенного грунта. Установки микроклимата хранилищ с.х. продукции. Электротермические установки сушки и бытовые электронагревательные приборы	2	2		2	ЛР
Электрофизические методы обработки материалов	Основные понятия, определения, терминология, классификация. Электрофизические факторы в природе. Целенаправленное электрическое воздействие на биологические объекты с.х. производства. Обработка электрическим током, электроимпульсная технология, ультразвуковая технология. Применение магнитных полей,	2	2		2	ЛР
Электроионная технология	Применение сильных электрических полей. Общая характеристика электрополя, способы заряда частиц, физические процессы в электрополях с заряженными частицами. Электростимуляция семян. Электрические сепараторы зерна. Электрокормовые фильтры. Электрические ионизаторы и озонаторы воздуха	2	2		-	ЛР
	Выполнение расчетной работы (РР)				2	–
	Подготовка к экзамену				27	Э
	Всего по разделу	18	16		38	
	ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18	16		38	

Таблица 5.3 – Перечень лабораторных работ

№ раздела	Перечень лабораторных работ	Кол-во часов
1	—	—
2	1. Изучение открытых нагревательных элементов.	2
	2. Изучение трубчатых электрических нагревателей ТЭН.	2
3	1. Изучение аппарата дуговой сварки.	2
	2. Изучение элементного проточного водонагревателя.	2
	3. Изучение электродного водонагревателя.	4
4	1. Изучение электрокалориферной установки.	2
5	1. Изучение у/з устройства контроля тонины шерсти	2
	Итого:	16

6. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по ООП «Агроинженерия» должны составлять не менее 20 процентов от всего объема аудиторных занятий (в соответствии с требованиями ФГОС ВПО). По дисциплине «Основы электротехнологии в с.х. производстве» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 8 часов т. е. 23 процента.

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

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	2	3	4
2-й семестр	Лабораторная работа	Изучение электродного водонагревателя. Решается производственная задача по определению электродной системы устройства	4
	Лабораторная работа	Изучение у/з устройства контроля тонины шерсти. Производственная задача по экспресс-контролю тонины шерсти	2
	Лабораторная работа	Изучение электрокалориферной установки. Производственная задача по управлению электрокалорифером.	2
		ИТОГО:	8

В рамках часов на самостоятельное изучение дисциплины планируется проведение встречи с выпускниками АГАУ работающими на с.х. предприятиях Алтайского края.

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1 Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний осуществляется в виде устного и письменного опроса по пройденным темам на каждом лабораторном занятии, а также в форме контрольных работ после изучения отдельных тем изучаемой дисциплины согласно предварительно выданных вопросов для подготовки.

Примерный перечень вопросов для оценки усвоения материала лабораторных работ

1. Задачи тепловых расчетов?
2. Электротермическое оборудование?
3. Кинетика нагрева?
4. Уравнение нагрева однородного тела?
5. Электронагрев сопротивлением?
6. Принцип нагрева и область применения?
7. Электрическое сопротивление проводников 1-ого рода?
8. Расчет электрической мощности?
9. Характеристика нагревательных элементов?
10. Основные материалы для электронагрева?
11. Способы расчета силовых нагревателей?
12. Порядок выбора электронагревателей сопротивления?
13. Формы электронагревательных элементов?
14. Отличие нагрева в неподвижном и подвижном воздухе, в массе тела?
15. Основные требования к безопасности установок нагрева?
16. Устройство ТЭНа?
17. Материалы для ТЭНа?
18. Выбор электроспирали?
19. Виды ТЭНов?
20. Упрощенный выбор ТЭНа?
21. Полный расчет ТЭНа?
22. Характеристика ТЭНов по назначению?
23. ТЭНы для воздуха?
24. ТЭНы для жидкостей?
25. ТЭНы для инфракрасного нагрева?
26. Перспективы инфракрасных электронагревателей?
27. Устройство аппарата дуговой сварки?
28. Электроды для дуговой сварки?
29. Выбор тока?
30. Трансформаторы для дуговой сварки?

31. Режимы сварочной дуги?
32. Сварка под флюсом, аргонодуговая сварка?
33. Сварочные автоматы?
34. Техника безопасности при сварочных работах?
35. Устройство элементарного электроводонагревателя?
36. Виды водонагревателей?
37. Порядок выбора водонагревателей
38. Подключение водонагревателя к сети.
39. Автоматическое регулирование режима.
40. Устройство электродного водонагревателя?
41. Виды электродов?
42. Порядок расчета?
43. Типовые конструкции?
44. Преимущества и недостатки электродных нагревателей?
45. Проблемы электродного нагрева?
46. Устройство электрокалорифера?
47. Промышленные электрокалориферы?
48. Порядок выбора электрокалорифера по мощности?
49. Подключение электрокалорифера к сети питания?
50. Схема управления?
51. Ультразвук?
52. Виды у/з установок?
53. Устройство магнитостриктора?
54. Устройство пьезопреобразователя?
55. Пьезомодуль?
56. Акустические характеристики?
57. Электроакустические характеристики?
58. Измерение затухания?
59. Выбор активных элементов?
60. Режимы сварочной дуги?

***Примерный перечень вопросов для оценки усвоения материала
по темам лекционного курса***

1. Группы с.х. потребителей теплоты, их особенности.
2. Тенденции развития топливно-энергетического комплекса страны.
3. Характеристики ЭМП (электро-магнитного поля)
4. Поглощение и превращение энергии ЭМП в вещественных средах.
5. Технологические проявления ЭМП: магнитное, термическое, механическое, химическое, биологическое.
6. Энергетика живых организмов
7. Электробиотехнология.
8. Способы преобразования энергии в тепло.
9. Электротермическое оборудование (ЭТО)
10. Расчет ЭТО.
11. Тепловой расчет ЭТО.
12. Основные законы теплопередачи в ЭТО.
13. Кинетика нагрева.
14. Уравнение нагрева однородного поля.

15. Расчет мощности и определение основных конструктивных и энергетических параметров оборудования.
16. Преимущества электротермического оборудования по сравнению с устройствами традиционного типа.
17. Технологический эффект от применения электронагрева.
18. Учет энергетических и технологических факторов при экономическом обосновании электронагрева.
19. Классы веществ по их электрофизическим свойствам.
20. Отличие электрического нагрева диэлектриков от нагрева проводников.
21. Физический смысл общего уравнения электронагрева.
22. Характер изменения температуры в функции времени при нагреве и охлаждении.
23. Тепловой КПД процесса нагрева и способы его повышения.
24. Основные составляющие теплового баланса электротехнологического процесса.
25. Основные способы преобразования электрической энергии в теплоту.
26. Содержание электрического и теплового расчетов электротермической установки.
27. Основные электротермические процессы в с.х.
28. Различие между проводниками первого и второго рода.
29. Сущность электродного и электродного нагрева.
30. Проявление поверхностного эффекта.
31. Сущность элементного нагрева, устройство ТЭНов, их преимущества.
32. Способы регулирования мощности элементных нагревателей.
33. Сущность электродугового нагрева.
34. Требования к источникам питания электродугового нагрева.
35. Сущность диэлектрического и индукционного нагрева. Источники питания.
36. Физическая сущность термоэлектрических эффектов Зеебека, Пеллтье, Томсона. Область их применения.
37. Принцип работы полупроводникового теплового насоса.
38. Принцип работы, устройство, область применения, схемы управления, основы расчета электрических устройств для нагрева воды и генерации пара.
39. Принцип работы, устройство, область применения, схемы управления, основы расчета электрических устройств для создания микроклимата в с.х. помещениях.
40. Специальные виды электротехнологии. Виды. Физические принципы, область применения. (Аэроионизация воздуха, применение сильных полей, обработка электрическим током, применение электрических импульсов. Ультразвуковая и магнитная обработка и т.д.).

7.2 Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации

Заключительной формой контроля знаний студентов является сдача экзамена по дисциплине после изучения каждого раздела и складывается из вопросов лекционного и лабораторного курсов

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Электротехнология как наука и область техники.
2. Поглощение и преобразование ЭМП в вещественной среде.
3. Действия ЭМП-механическое, термическое, магнитное, химическое, биологическое.
4. Тенденции развития электротехнологии.
5. Технологические процессы основных и вспомогательных работ.

6. Энергетический баланс с.х..
7. Характеристики ЭМП как носителя энергии.
8. Электробиотехнология.
9. Электротермическое оборудование, особенности применения в с.х..
10. Тепловой расчет электротермического оборудования.
11. Инфракрасный нагрев.
12. Электродный нагрев.
13. Прямой нагрев сопротивлением.
14. Косвенный нагрев сопротивлением.
15. Электродуговой нагрев.
16. Индукционный нагрев.
17. Диэлектрический нагрев.
18. Нагрев в поле СВЧ.
19. Холодильные установки и кондиционеры.
20. П/п тепловые насосы.
21. Устройство и работа электронной печи, лазера.
22. ВИП для СВЧ установок. Магнетроны.
23. Вторичные источники питания для электротехнологии.
24. Элементные водонагреватели.
25. Электродные водонагреватели.
26. Расчет мощности и выбор электрокотлов.
27. Электрические паронагреватели.
28. Хранилища с.х. продукции.
29. Сооружения защищенного грунта.
30. Электротермическое оборудование для МК.
31. Электрические водонагреватели.
32. Электрические котлы.
33. Комплекты оборудования МК.
34. Оборудование активного вентилирования и сушки.
35. Электроподогрев воздуха.
36. Электротермическое оборудование для ремонта.
37. Электрические печи сопротивления, печи-ванны, сушки.
38. Электросварочное оборудование.
39. Установки плазменного, электронно-лучевого и лазерного нагрева.
40. В/Ч установки для индукционного и диэлектрического нагрева.
41. Электро-бытовые приборы.
42. Электротермическое оборудование предприятий питания.
43. Обработка электрическим током кормов.
44. Электростимуляция растений.
45. Электромелиорация почвы.
46. Электроимпульсная технология и ее особенности.
47. Электроимпульсная обработка растительного сырья.
48. Электрогидравлический эффект, обработка металла.
49. Применение сильных электрических полей.
50. Электрические сепараторы зерна
51. Электроаэрозольные установки и технологии
52. Электрокоронные фильтры. Источники высокого напряжения.
53. Электрическая ионизация воздуха
54. У/з технология, свойства ультразвука
55. У/з электрические генераторы и преобразователи
56. Применение у/з в технологических процессах с.х. производства
57. Применение магнитных полей. Характеристика магнитного поля.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Чтение лекций производится в аудитории оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации и школьной маркерной доской.

По основным разделам используются компьютерные ресурсы лаборатории и учебные классы кафедры оборудуются наглядными пособиями в виде стендов, мультимедийными пособиями, раздаточным материалом и др., а рабочие места преподавателей- современной оргтехники, в т.ч. компьютерами с соответствующим программным обеспечением.

Таблица 8.1 — Примерный перечень лабораторного оборудования и инструментов

№ п/п	Перечень лабораторного оборудования и инструментов	Число на подгруппу шт.
	Электротехнологии	
1	Стенд для исследования нагревательных элементов	1
2	Стенд для исследования аппарата электродуговой сварки	1
3	Стенд для исследования проточного и емкостного водонагревателей	1
4	Стенд для исследования электродного водонагревателя	1
5	Электрокалорифер	1
6	Ультразвуковая установка	1

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Список рекомендуемых изданий основной учебной литературы по дисциплине «Основы электротехнологии в с.х. производстве»

1. Баранов Л.А., Захарова В.А., Светотехника и электротехнология. - М Колос, 2006
2. А.А.Багаев, А.И.Багаев, Л.В.Куликова Электротехнология ФГОУ ВПО АГАУ, 2006
3. Баев В.И., Практикум по электрическому освещению и облучению. М Колос, 2008

Список рекомендуемых изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Основы электротехнологии в с.х. производстве»

1. И.Ф.Кудрявцев, В.А.Карасенко Электрический нагрев и электротехнология М-Колос, 1975
2. Карасенко В.А., Заяц Е.М., Баран А.Н., Корко В.С. Электротехнология М.: Колос, 1992
3. Электротехнология, методические указания к лабораторным работам Ч.1 Электротермия/ составители:П.Л.Лекомцев,В.Н.Шпигель,А.В.Савушкин и др. - Ижевск, ИЖ ГСХ, 2000
4. Живописцев Е.Н., Косицын О.А., Электротехнология и электрическое освещение -М.:Агропромиздат, 1990

9.2 Програмные продукты моделирование электротермических установок

Flow Vision, Autodesk Simulation CFD, ELCUT

9.3 Электронные ресурсы в сети Интернет.

Электротермическое оборудование:

[www. pet-miass.ru](http://www.pet-miass.ru), www.prosvarky.ru, www.elten.ru, www.mirmagreva.ru.

Приложение 4
 Приложение №__
 К рабочей программе дисциплины
«Основы электротехнологии в с.х. производстве»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине **«Основы электротехнологии в с.х. производстве»** по состоянию на _____ 201_ г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (кол-во экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Багаев, А. А. Электротехнология: учебное пособие для вузов / А. А. Багаев, А. И. Багаев, Л. В. Куликова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. - 320 с.	54

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине **«Основы электротехнологии в с.х. производстве»**, по состоянию на _____ 201_ г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (кол-во экземпляров или ссылка на ЭБС)
1.	Баранов, Л. А. Светотехника и электротехнология: учебное пособие для вузов / Л. А. Баранов, В. А. Захаров. - М.: КолосС, 2006. - 344 с.	6
2.	Кудрявцев, И. Ф. Электрический нагрев и электротехнология: учебное пособие / И. Ф. Кудрявцев, В. А. Карасенко. - М. : Колос, 1975. - 383 с.	7
3.	Калинин Ц.И. Курсовое и дипломное проектирование по светотехнике и электротехнологии : учебное пособие для бакалавров профиля 110802 "Электрооборудование и электротехнология" / Ц. И. Калинин. - Барнаул: АГАУ, 2013. - 67 с.	20

Составители:

К.Т.Н доцент

 ученая степень, должность

[подпись]

 подпись

Ц.И. Калинин

 И.О. Фамилия

Список верен

зав. отделом библиотек

 ученая степень, должность

[подпись]

 подпись

О.Т. Матвеев

 И.О. Фамилия

Аннотация дисциплины

«Основы электротехнологии в с.х. производстве»

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

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ПК-9	Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования

Трудоемкость дисциплины «Основы электротехнологии в с.х. производстве» по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 35.03.06 - "Агроинженерия", профиля «Электрооборудование и электротехнологии»

Вид занятий	Форма обучения	
	Очная	Заочная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	34	6
в том числе:		
1.1. Лекции	18	2
1.2. Лабораторные работы	16	4
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа, часов	38	57
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	72	72
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

Перечень изучаемых тем:

- Введение. Энергетические основы электротехнологии.
- Основа теории и расчета электротермических устройств.
- Электротермическое оборудование сельскохозяйственного назначения.
- Электроионная технология.
- Электрофизические методы обработки материалов.