


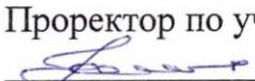
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

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

«Светотехника и электротехнологии»

Направление подготовки
35.03.06 – «Агроинженерия»

Профиль подготовки:
«Электрооборудование и электротехнология»
Квалификация (степень) выпускника – «бакалавр»

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Светотехника и электротехнологии» 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.

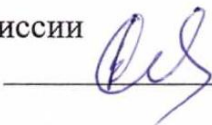
Зав. кафедрой
д.т.н., профессор



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
«Светотехника и электротехнологии»**

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 31.08 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Составители изменений и дополнений:

<u>К.Т.Н доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>И.И. Каминин</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 № 7 от 30.08 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Составители изменений и дополнений:

<u>К.Т.Н доцент</u>	<u>[подпись]</u>	<u>И.И. Каминин</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. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой
Д.т.н., зав. каф. _____ 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. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой
Д.т.н., зав. каф. _____ А.А. Багаев

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

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.....	8
5.	Тематический план изучения дисциплины.....	9
6.	Образовательные технологии.....	14
7.	Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	15
7.1	Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости.....	19
7.2	Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.....	23
7.3	Структура и тематика курсовой работы	24
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	27
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	27

1. Цель и задачи освоения дисциплины.

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

Задачи – изучение методов проектирования и использования осветительных и облучательных установок.

Задачи:

- наладка и режимы работы светотехнического оборудования и приборов;
- изучение физических основ преобразования электрической энергии в тепловую и другие формы;
- изучение методов непосредственного использования электрической энергии в технологических процессах с/х производстве;
- обучение навыкам постановки и решения практических задач в области использования электрической энергии в технологических процессах с/х производства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.14 «Светотехника и электротехнологии» относится к части профессионального цикла дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 110802 – электрооборудование и электротехнологии,

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются математика, физика, химия, информатика, начертательная геометрия и инженерная графика, теоретические основы электротехники, теплотехника, основы электротехнологии в с/х производстве.

Дисциплина является основой для освоения таких дисциплин как эксплуатация электрооборудования и средств автоматики, проектирование в системе электрификации, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

Дисциплина и другие элементы учебного плана	Перечень разделов
Математика	Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятности и теории математической 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 резин; процессы коррозии и методы борьбы с ними
Информатика	Основы информатики, методы составления и решения мат 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 электро расчеты
Теплотехника	Основные законы теплотехники, теплотехнические расчеты
Основы электротехники в с/х	Основные методы непосредственного использования электрической энергии в технических процессах с/х производства

3. Требования к результатам освоения дисциплин.

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести знания умения и навыки по использованию оптического излучения 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 компетенции формируемой полно и частично данной дисциплиной	Коды компетенции в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5
Готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	ПК-5	основные положения теории проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов, нормативную и регламентирующую документацию	проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
Готовность к профессиональной эксплуатации и машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции	ПК-8	Требования государственных стандартов, правил, норм монтажа кабельных и воздушных сетей; технические основы и новейшие технологии монтажа; правила охраны труда при монтаже	Выполнять и читать электрические схемы, проектно-сметную документацию; самостоятельно выполнять монтажные работы, проводить ревизию кабельных и воздушных сетей; выполнять работы и контролировать качество электромонтажных работ по кабельным и воздушным сетям	Навыками проведения монтажных работ кабельных и воздушных сетей

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	ПК-10	<ul style="list-style-type: none"> - требования государственных стандартов, правил, норм монтажа электрооборудования, силовых и осветительных сетей, средств автоматики; - назначение, принцип действия электрооборудования; - технические основы, современные технологии монтажа, наладки электрооборудования и средств автоматизации отечественного и иностранного производства; - правила охраны труда при монтаже и наладке электроустановок 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять и читать электрические схемы, проектно-сметную документацию по вторичным цепям, распределительным устройствам и освещению; - самостоятельно выполнять монтажные работы, проводить ревизию и монтаж электрооборудования, собирать схемы автоматизации и управления, выполнять работы по силовым, осветительным и вторичным сетям; - планировать, организовывать и контролировать качество электромонтажных работ по силовым, осветительным сетям, оформлять приемо-сдаточную документацию 	<ul style="list-style-type: none"> навыками по монтажу электрооборудования и средств автоматизации и организации электромонтажных работ в соответствии с требованиями государственных стандартов и норм электробезопасности

4. Распределение трудоемкости дисциплин по видам занятий

Для усвоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, курсовая работа, 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.

№ п/п	Вид занятий	Всего часов	В т.ч. по семестрам		Заочное Всего
			5	6	
1	Аудиторные занятия, часов в течении года	86	34	52	20
1.1	Лекции	38	18	20	8
1.2	Лабораторные работы	48	16	32	12
1.3	Практические (семинарные) занятия				
2	Самостоятельная работа в т.ч.	94	38	5	187
2.1	Курсовая работа (КР)			КР	КР
2.2	Практические расчеты				
2.3	Самостоятельное изучение разделов				
2.4	Текущая самоподготовка				
2.5	Подготовка к сдаче зачета (экзамена)	54	27	27	9
2.6	Контрольная работа				
Итого часов (стр1+ стр2)		180	72	108	216
Общая трудоемкость		5	2	3	6

5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 - Тематический план изучения дисциплины реализуемой по учебному плану

Наименование тема	Изучаемые вопросы	Объем часов				Формы лекционного контроля
		Лекции	Лаб. раб.	Практ. занятия	С.Р. С.	
1	2	3	4	5	6	7
	5 семестр	18	16		38	
Введение	Общее знакомство с содержанием дисциплины, её место в с/х производстве. Светотехника и электротехнология сущность, место среди других профилирующих дисциплин, содержание структура, определения, характеристика разделов курса, современное состояние, тенденции развития.					
Физические основы и характеристики оптического излучения	Светотехника как наука и область техники. Получение и преобразование оптического излучения. Воздействие оптического излучения на биологические объекты. Распределение энергии оптического излучения по спектру. Основные энергетические величины и единицы их измерения. Принципы построения систем эффективных величин, системы световых фотосинтезных, эритемных, бактерицидных величин. Измерение оптических величин. Тепловые измерители оптического излучения. Фотоприемники. Приборы для измерения УФ, ВИ, ИФ излучений. Общая характеристика светотехнических материалов	4	4			ЛР

Электрические источники и оптического излучения	Общая классификация источников излучения. Законы теплового оптического излучения. Лампы накаливания, устройство, работа, основные характеристики, область применения. Разрядные источники излучения., разряд в газе и парах металлов, условия зажигания и стабилизация дугового разряда. Разрядные лампы (РЛ НД, РЛВД), их типы, схемы включения и основные характеристики , импульсные лампы, светодиодные ИС, лазеры.	2	4			
	Специальные источники оптического излучения. Для растениеводства, эритемного облучения и инфракрасного обогрева животных и птиц, обеззараживание воды, воздуха, тары и с/х продуктов, люминисцентного анализа	2			5	
Осветительные установки	Проектирование осветительных установок. Основное требование к ОУ. Нормы освещения, исходные данные для проектирования. Качественные характеристики светильников и ИС, расчет их размещения.	2				
	Методы светотехнических расчетов (по коэффициенту использования, точечный метод, комбинированный метод, метод удельной мощности)	2	4			
	Прожекторное освещение, светотехнические программы обеспечения. Автоматизированное проектирование ОУ	2			2	
Облучательные установки (О.Б.У.)	Классификация О.Б.У. и общие принципы их расчета. Использование О.Б.У. в с/х производстве. Биологическое действие УФ ВИ ИФ излучений, установки излучения, О.Б.У. для люминисцентного анализа. О.Б.У. для растениеводства , для животноводства, комбинированные установки.	2	2			
Электротехническая часть О.У. и О.Б.У. Проблемы энергосбережения и экономии	Построение схем электрических сетей ОУ и О.Б.У. выбор схемы, расчет сечений и выбор проводов и кабелей. Выбор аппаратов управления и защиты, схемы управления, эксплуатация и контроль работы О.У. и О.Б.У., электро безопасность: методы и средства обеспечения. Средства и методы снижения энергоемкости О.У. и О.Б.У. Охрана окружающей среды	2	2		4	
6 семестр		20	32		58	
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 воздействие ЭМП и тока. Влияние внешних электрических воздействий на биологические объекты, доза воздействия. Энергетические взаимопревращения в живых организмах, общие закономерности.	4				7.0

	Электробиотехнология					
Основы теории расчета электротермических устройств	Способы преобразования электрической энергии в тепловую, характеристики, область 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	4		4	ЛР
Электронагрев сопротивлением. Электродный нагрев	Электронагрев сопротивлением. Электроконтактный нагрев. Принцип нагрева и область применения. Электрическое сопротивление проводников 1-го рода. Расчет мощности и выбор нагревательных трансформаторов. Электродный нагрев. Особенности и области применения. Электрическое сопротивление проводников 2-го рода. Электродные системы и их параметры. Расчет электродных систем нагревателей. Косвенный нагрев сопротивлением. Электрические нагреватели сопротивления. Материалы для нагревательных элементов. Общая методика расчета электрических нагревателей сопротивлением. Приближенный расчет электрических нагревателей сопротивления. Расчет и выбор ТЭНов.	4	8		10	ЛР
Диэлектрический нагрев. Другие виды нагрева.	Диэлектрический нагрев. Особенности и область применения. Физические основы диэлектрического нагрева. Расчет параметров и выбор установок, определение параметров конденсатора. Нагрев в поле СВЧ. Индукционный нагрев, электродуговой нагрев, инфракрасный нагрев, электронный нагрев, нулевой и лазерный нагрев, термо электрический нагрев, термо электрические тепловые насосы.	2	4		6	
Электротермическое оборудование с/х назначения	Электрические водонагреватели и котлы. Электрокотельные. Область применения и классификация. Электродные водонагреватели и котлы.	2	8		2	ЛР
	Электротермическое оборудование для создания микроклимата. Область применения и классификация. Электрические калориферы и электрокалориферные установки. Отопительные и электрокотельные. Электротепловые насосы и конденсаторы воздуха. Электрообогреваемые полы. Установки инфракрасного и комбинированного обогрева молодняка. Устройства электро обогрева почвы и воздуха в сооружениях защищенного грунта. Установки микроклимата хранилищ с/х продукции. Электротермические установки сушки и бытовые электронагревательные приборы.	2	4		2	ЛР

Электрофизические методы обработки и материалов	Основные понятия, определения, терминология классификация. Электрофизические факторы в природе. Целенаправленное электрическое воздействие на биологически объекты с/х производства. Обработка электрическим током, ультразвуковая технология. Применение магнитных полей.	2	4		2	
Электронная технология.	Применение сильных электрических полей. Общая характеристика электрополя. Способы заряда частиц, физические процессы в электрополях с заряженными частицами. Электростерилизация семян. Электрические сепараторы зерна. Электронные фильтры. Электрические ионизаторы и озонизаторы воздуха.	2			1 2	ЛР
	По 6 семестру	20	32		58	
	Подготовка к экзамену	54				Э
	Выполнение курсовой работы					КР
	Итого по дисциплине	38	86		94	

Таблица 5.3 Перечень лабораторных работ

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
	Светотехника	16
5.	Изучение люксметра. Исследование освещенности с люксметром.	4
	Исследование характеристики ламп накаливания. Определение инструментального, активного и светового потоков. Исследование эксплуатационных и в/амперных характеристик РЛНД.	2
	Исследование эксплуатационных характеристик светодиодных ламп.	2
	Исследование	2

6. Образовательные технологии

Удельный вес занятий в активных и интерактивных формах по ООП «Агроинженерия» рекомендуется не менее 20% от объема аудиторных занятий. По дисциплине «Светотехника и электротехнологии» планируется 22 часа т.е. примерно 26 %, согласно таб.6

Таблица 6 - Активные и интерактивные формы занятий по предмету «Светотехника и электротехнологии»

Семестр	Вид занятий	Используемые формы занятий и тематика	Кол-во часов
5	Лекция	Мастер-классы экспертов и специалистов по современному светотехническому оборудованию	4
	Лаб.работа	Деловая игра по проектированию светоосвещения и облучения в животноводческом помещении (работа в группе)	8
6	Лекция	Мастер-класс специалистов по современному электротехнологическому оборудованию	4
	Лаб.работа	Деловая игра по проектированию теплотехнического оборудования для обеспечения микроклимата в коровнике (работа в группе)	6
ИТОГО			22

Изучение дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии-использование электронных образовательных ресурсов (комп.программа AutoCAD, КОМПАС, тестов) при выполнении лабораторных и домашних заданий.

Совместная работа в команде при выполнении лабораторных работ: подготовка студенческих докладов

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 знания 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 содержания лабораторных работ по теме "Светотехника":

1. Единицы освещенности в различных спектрах УФ, ВИ, ФН.;
2. Приборы для измерения освещенности;
3. Методы измерения освещенности;
4. Устройство глаза человека;
5. Устройство люксметра;
6. Работа с люксметром;
7. Электрические источники света (ИС);
8. Лампы накаливания ;
9. Определения светового отбора;
10. Интегральный поток, светоотдача;
11. Световая характеристика;
12. Устройство газоразрядных ламп низкого давления РЛНД;
13. Схема зажигания;
14. Работа электромагнитной системы зажигания;

15. Характеристики ламп РЛНД;
16. Внешний балласт газоразрядных ламп;
17. Внешние нестабильности напряжения на горение ламп;
18. Электронное зажигание;
19. Схемы открытого зажигания;
20. Характеристика ламп с электронным зажиганием;
21. Светодиодные лампы (СВДЛ);
22. Световые характеристики СВДЛ;
23. Электрические характеристики СВДЛ;
24. Пространственные светотехнические характеристики (К.С.С);
25. Виды КСС, работы с КСС лампами;
26. Сжатие КСС экспериментального светильника;
27. Класс светильников по среде;
28. КПД светильника;
29. Типовые светильники по КСС;
30. ИК излучатель;
31. Исследования тепловой характеристики;
32. Виды ИК излучателей.

Примерный перечень вопросов для оценки усвоения содержания лабораторных работ по теме ” электротехнология ”

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-го 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 давлением;
33. Сварочные автоматы;
- 34.Техника безопасности при сварочных работах;
- 35.Устройство элементного электро водонагревателя ;
- 36.Виды водонагревателей;

- 37.Порядок выбора нагревателей;
- 38.Подключение водонагревателя к сети;
- 39.Автоматическое регулирование режима;
- 40.Устройство электродного водонагревателя;
- 41.Виды электродов;
- 42.Порядок расчета;
- 43.Типовые конструкции;
- 44.Приемущества 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 управление;
- 51.Ультразвук;
- 52.Виды ультрозвуковых установок;
- 53.Устройство магнито стриктора ;
- 54.Устройство пьезопреобразователя ;
- 55.Пьезомодуль;
- 56.Аккустические характеристики;
- 57.Электроакустические характеристики ;
- 58.Измерение затухания;
- 59.Выбор активных элементов;

Примерный перечень вопросов для оценки знания материала по темам лекционного курса по теме "Светотехника":

- 1.Свет как электромагнитные волны;
- 2.Постоянная планка;
- 3.Источники света;
- 4.Световая единица;

5. Свет в с/х производстве;
6. Приемники света
7. КПД световых установок
8. Световые законы
9. Использование света в с/х производстве
10. Световые расчеты
11. Светоблочные установки
12. Распределение света в пространстве и плоскости
13. Светотехнические измерения
14. Метрология в светотехнике
15. Основные формулы светотехники
16. Электрические ИС
17. Устройства и характеристики ламп накаливания
18. Разрядные ИС
19. Лампы низкого давления и высокого давления
20. Зажигание ГРА
21. Характеристики ГРА
22. Светодиодные ИС
23. Схемы зажигания и характеристики
24. Осветительные установки ОУ
25. Проектирование электрического освещения
26. Выбор и размещение светильника
27. Расчет освещения по основным методам: коэффициенту, использования, точечного, комбинированного
28. Характеристики облучения.
29. Облучательные установки (ОБУ)
30. Использование ОБУ
31. Схемы ОБУ
32. ОБУ для инфракрасного нагрева
33. Схемы подключения ОУ к сети

34. Расчетная схема
35. Выбор проводов и кабелей по сечению
36. Выбор элементов защиты и управления
37. Электросбережение в светотехнике

Примерный перечень вопросов для оценки знаний материала по темам лекционного курса тема "Электротехнология"

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. Электробиотехнологии
8. Способы преобразование 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 нагревателя
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 электро нагревателя
18. Учет энергетических и технологических факторов при экономическом обосновании электронагревателя
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 электроконтактного 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.Требование к источникам питания электродугового нагрева

35.Сущность диэлектрического и индукционного нагрева. Источники питания

36.Физическая сущность термоэлектрических эффектов Зеебека , Пелльте , Томсона .Область их применения

37.Принцип работы полупроводникового теплового насоса

38.Принцип работы, устройство, область применения, схемы управления, основы расчета электрических устройств для создания микроклимата в с.х. помещениях

39. 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 Содержание и тематика курсовых работ

1	Расчет осветительных установок	
2	Светотехнический расчет установок для облучения растений	
3	Светотехнический расчет установок локализованного инфракрасного облучения молодняка	
4	Выбор средств автоматического управления светотехническими установками	
Итого		
Всего		

7.3 Примерная тематика курсовых работ

1. Проектирование освещения сельскохозяйственного помещения
2. Электросберегающие осветительные установки
3. Экономические основы внедрения энергосберегающих осветительных установок
4. Проектирование облучательных установок сельскохозяйственного назначения
5. Проектирование электрической системы нагрева воды и генерация пара сельскохозяйственного назначения
6. Проектирование электрической системы создания микроклимата в животноводческом помещении
7. Проектирование электрической системы создания микроклимата в птицеводческом помещении
8. Экономические основы внедрения энергосберегающих электротехнологии

9. Проектирование электрической системы создания микроклимата в помещении защищенного грунта
10. Проектирование систем разделения зерновых смесей в электрических полях
11. Проектирование систем для зарядки и осаждения аэрозолей (распыление лекарственных препаратов и гербицидов , окраска и д.п.)
12. Проектирование систем предпосевной обработки семян
13. Проектирование электроосмотических систем мелиорации
14. Проектирование электрической изгороди
15. Проектирование систем , основанных на использовании электрогидравлического эффекта , различного назначения
16. Проектирование ультразвуковых электротехнологических систем различного назначения
17. Проектирование систем магнитной очистки семян и кормовых смесей
18. Проектирование систем электроосмотического обезвоживания кормовых трав
19. Проектирование систем магнитной обработки воды

7.4 Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации

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

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену.

1. Природа света.
2. Основные светотехнические единицы и расчет.
3. Сила излучения.
4. Особенности протекания реального фотохимического процесса.

5. Виды фотобиологического действия.
6. Эффективный поток излучения источника.
7. Определение люмена, фита, бакта.
8. Интегральное выражение эффективного потока.
9. При каких условиях приемник и источник излучения можно принять за точечные.
10. Практическое определение угловой характеристики приемника излучения.
11. Основные характеристики физических приемников излучения.
12. Назначение нейтральных фильтров в люксметре.
13. Основные характеристики источника излучения.
14. Взаимосвязь светового КПД и световой отдачи источника света.
15. Параметры лампы, определяющие ее эффективную светоотдачу.
16. Сущность основных законов теплового излучения.
17. Причины экстремального характера зависимости светового КПД излучения черного тела от температуры.
18. Значение светового КПД ламп накаливания.
19. Характер зависимости световой отдачи ламп накаливания от номинальной мощности и номинального напряжения.
20. Особенности галогенных ламп накаливания.
21. Классификация разрядных источников излучения.
22. Назначение балластного сопротивления в цепи разрядной лампы.
23. Причины погасания разрядной лампы при снижении напряжения сети более чем на 20%.
24. Особенности работы разрядных ламп с активным и емкостным балластным сопротивлением на переменном токе.
25. Устройство и принцип действия люминисцентных ламп.
26. Отличительные особенности ПРА различных типов к разрядным лампам низкого давления.
27. Работа стартерной и бесстартерной схем включения люминисцентных ламп.
28. Устройство и работа осветительных разрядных ламп высокого давления.
29. Эксплуатационные особенности работы разрядных ламп высокого давления.
30. Сравнительная оценка параметров разрядных ламп высокого и низкого давления.
31. Основные характеристики светильников.
32. Классификация светильников по светораспределению.

33. Определение кривой силы излучения светильника.
34. Основные конструктивные элементы светильника.
35. Сущность точечного метода светотехнического расчета и метода коэффициента использования потока излучения.
36. Расчет места расположения светильников на плане помещения.
37. От чего зависит равномерность освещения (облучения) при использовании точечных и линейных излучателей.
38. Что такое наимыгоднейшее относительное расстояния между светильниками (облучателями).
39. Принципы нормирования электрического освещения.
40. Виды и системы освещения.
41. Порядок выбора источника света и светильника для конкретной осветительной установки.
42. Коэффициенты для корректировки результатов светотехнического расчета.
43. Формулы расчета светового потока ламп при точечных и линейных источниках излучения.
44. Особенности искусственного облучения животных и птицы в сравнении с освещением.
45. Рабочие и конструктивные параметры облучательных установок.
46. Принципы расчета общего равномерного облучения растений в теплице.
47. Методика выбора источника излучения для растениеводческих облучательных установок.
48. Расчет стеллажной облучательной установки для облучения растений.
49. Рабочие и конструктивные параметры установок для УФ облучения животных.
50. Определение высоты подвеса облучателей в установке УО-4М.
51. Расчет требуемой ИК облученности в зоне обогрева молодняка животных.
52. Порядок расчета установок локализованного ИК облучения.
53. Причины неустойчивости работы разрядных ламп при амплитудном регулировании напряжения питания.
54. Способы обеспечения широкого диапазона регулирования потока излучения разрядных ламп.
55. Особенности работы ламп накаливания с фазовыми регуляторами напряжения.
56. Средства автоматического управления режимами освещения и облучения.

57. Способы автоматизации светотехнических установок в с.х
58. Порядок проектирования светотехнических установок.
59. Содержание электротехнической части проекта светотехнических установок.
60. Порядок группирования осветительной сети.
61. От каких величин зависит расчетное сечение проводов осветительной сети.
62. Группы сельскохозяйственных потребителей теплоты. Их особенности.
63. Тенденции развития топливно-энергетического комплекса страны.

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 том числе компьютерами соответствующим обеспечением.

Таблица 8.1 - Примерный перечень лабораторного оборудования и инструментов.

№	Перечень оборудования и инструмента	
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 «Светотехника и электротехнологии»

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 «Светотехника и электротехнологии»

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, www.prosvarky.ru, www.elten.ru, www.mirnagreva.ru.

Приложение №__
К рабочей программе дисциплины
«Светотехника и электротехнологии»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Светотехника и электротехнологии» 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 «Электротехнологии и светотехника», 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

И.И. Касирина
И.О. Фамилия

ученая степень, должность

подпись

И.О. Фамилия

Алтайский государственный аграрный университет
Библиотека

Список верен
зав. отделом биб-ки
ученая степень, должность

[подпись]
подпись

О.П. Мельник
И.О. Фамилия

Аннотация дисциплины

«Светотехника и электротехнологии»

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:

ПК-5 - Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов.

ПК-8 - Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.

ПК-10 - Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами.

Трудоемкость дисциплины «Светотехника и электротехнологии» 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	86	20
в том числе:		
1.1. Лекции	38	8
1.2. Лабораторные работы	48	12
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа, часов	94	187
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	180	216
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	6

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

Перечень изучаемых тем:

- Введение. Основы светотехники и электротехнологии.
- Физические основы и характеристики оптического излучения.
- Электрические источники оптического излучения.
- Осветительные установки (ОУ).
- Облучательные установки (ОБУ)
- Электрическая часть ОУ и ОБУ. Проблемы электросбережения.
- Энергетические основы электротехнологии.
- Основы теории и расчета электротермических устройств.
- Электронагрев сопротивлением. Электродный нагрев.
- Диэлектрический нагрев. Другие виды нагрева.
- Электротермическое оборудование с/х назначения.
- Электрофизические методы обработки материалов.
- Электронно-ионная технология.