

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.05.2024 05:30:43
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4c5b0b4d7b682991f8555b37ca10d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет
Кафедра электрооборудования и физики



Документ подписан простой электронной подписью

| | | |
|--|---------------|-----------------|
| Организация, подписант | Пользователь | Дата подписания |
| федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского" | Сукьясов С.В. | 29.03.2024 |
| | | Подпись верна |

Рабочая программа дисциплины
"Светотехника и электротехнология"

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия.
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в агропромышленном комплексе
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 5, 6 семестр/3 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование у будущих специалистов системы знаний и практических навыков, необходимых для решения задач эффективного использования оптического излучения и электроэнергии в АПК

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение методов проектирования и использования осветительных и облучательных установок, устройства, расчета, наладки и режимов работы электротехнологического оборудования и приборов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Светотехника и электротехнология; 35.03.06 - Агроинженерия; Электрооборудование и электротехнологии в АПК; (ФГОСЗ++)» находится в вариативной части Б1.В учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 5, 6 семестрах.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

| Код компетенции | Результаты освоения ОП | Индикаторы компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|------------------------|------------------------|---|
|-----------------|------------------------|------------------------|---|

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> | <p>ИД-1пк-4 Демонстрирует знание оценки эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> | <p>знать: оценку эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве уметь: оценивать эффективность энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве владеть: навыками оценки эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> |
|--|---|---|--|

ПК-4

| | |
|--|--|
| <p>ИД-2пк-4 Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> | <p>знать: мероприятия по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве уметь: разрабатывать мероприятия по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве владеть: навыками разработки мероприятий по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> |
|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>ИД-3пк-4 Осуществляет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p> | <p>знать: последовательно сть работ по повышению эффективности энергетического и электротехничес кого оборудования, машин и установок в сельскохозяйстве нном производстве уметь: выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехничес кого оборудования, машин и установок в сельскохозяйстве нном производстве владеть: навыками по выполнению работ повышающих эффективности энергетического и электротехничес кого оборудования, машин и установок в сельскохозяйстве нном производстве</p> |
|--|--|--|---|

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е. - 252 часов

Очная форма обучения: Семестр - 5, 6 семестр, вид отчетности – Зачет, Экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестры | |
|--|-----------------------------|----------|-------|
| | | 5 | 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 252/7 | 144/4 | 108/3 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 98 | 64 | 34 |
| В том числе: | | | |
| Лекционные занятия | 52 | 32 | 20 |
| Лабораторные занятия | 20 | 20 | |
| Практические занятия | 26 | 12 | 14 |
| Самостоятельная работа: | 118 | 44 | 74 |
| Самостоятельная работа | 118 | 44 | 74 |
| Зачет | | | |
| Экзамен | 36 | 36 | |

Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности – Зачет, Экзамен.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Учебные курсы |
|--|-----------------------------|---------------|
| | | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 252/7 | 252/7 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 20 | 20 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 8 | 8 |
| Лабораторные занятия | 6 | 6 |

| | | |
|-------------------------|-----|-----|
| Практические занятия | 6 | 6 |
| Самостоятельная работа: | 196 | 196 |
| Самостоятельная работа | 196 | 196 |
| Зачет | | |
| Экзамен | 36 | 36 |

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|-------|---|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Физические основы и характеристики оптического излучения | | | | |
| 1,1 | Светотехника как наука и область техники. Получение и преобразование оптических излучений. Воздействие оптических излучений на биологические объекты. Распределение оптического излучения по спектру. | 2 | 2 | | 2 |
| 1,2 | Основные энергетические величины и единицы их измерения. Принципы построения систем эффективных величин. Системы световых, фотосинтетических, эритемных, бактерицидных величин. Измерения оптических величин. | 2 | | 2 | 4 |
| 2 | Энергетические основы электротехнологии | | | | |
| 2,1 | Превращение энергии электромагнитного поля. Характеристика ЭМП как носителя энергии. Система уравнений Максвелла. Движение энергии в ЭМП. Вектор Пойнтинга. Поглощение и превращение энергии ЭМП в вещественных средах. Технологическое проявление поля: магнитное, термическое, механическое, химическое, биологическое. | 2 | 2 | | 4 |
| 2,2 | Общие закономерности преобразования электрической энергии в другие виды. Биологическое действие электрического тока. Влияние внешних электрических воздействий на биологические объекты, дозы воздействия. Энергетические взаимопревращения в живых организмах, общие закономерности. Электробиотехнология | 2 | | 2 | 4 |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|
| 3 | Электрические источники оптического излучения | | | | |
| 3,1 | Историческая справка. Общая классификация электрических источников излучения. Законы и источники теплового оптического излучения. Лампы накаливания: устройство, работа, основные характеристики, область применения. Разрядные источники излучения. | 2 | | 2 | 2 |
| 3,2 | Особенности электрического разряда в газах и парах металлов, условия зажигания и стабилизации дугового разряда. Разрядные лампы низкого и высокого давления, их типы, схемы включения и основные характеристики | 2 | | 2 | 2 |
| 3,3 | Импульсные лампы. Лазеры. Светоизлучающие диоды и лампы на их основе. | 2 | 2 | | 2 |
| 3,4 | Специальные источники оптического излучения: для растениеводства, эритемного облучения и инфракрасного обогрева животных и птицы, обеззараживания воды, воздуха, тары и сельхозпродуктов, люминесцентного анализа. | 2 | | 2 | 2 |
| 4 | Осветительные и облучательные установки | | | | |
| 4,1 | Проектирование осветительных установок. Основные требования к осветительным установкам. Структура нормативных документов. Исходные данные для проектирования | 2 | 2 | | 4 |
| 4,2 | Принципы нормирования освещенности. Качественные характеристики осветительных установок. Выбор источника света. Осветительные приборы. | 2 | | 2 | 2 |
| 4,3 | Выбор светильников и расчет их размещения. Методы светотехнических расчетов осветительных установок. Прожекторное освещение. | 2 | 2 | | 2 |
| 4,4 | Классификация облучательных установок и общие принципы их расчета. Использование облучательных установок в сельскохозяйственном производстве. Биологическое действие ультрафиолетового, видимого и инфракрасного излучений. Установки ультрафиолетового облучения – бактерицидные, эритемные, люминесцентного анализа. Облучательные установки в растениеводстве. Установки инфракрасного облучения. Установки комбинированного облучения. | 2 | | 2 | 2 |
| 5 | Основы теории и расчета электротермических установок и устройств | | | | |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|
| 5,1 | Способы преобразования электрической энергии в тепловую, характеристика, области применения. Электротермическое оборудование (ЭТО), определения, терминология, классификация, область применения в с.х. производстве. Задачи и содержания расчета ЭТО. | 2 | | 2 | 4 |
| 5,2 | 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 | | 4 |
| 5,3 | Электронагрев сопротивлением. Электроконтактный нагрев. Электродный нагрев. Косвенный нагрев сопротивлением. | 2 | | 2 | 2 |
| 5,4 | Особенности применения инфракрасного нагрева. ¶Электродуговой нагрев. Индукционный нагрев. Диэлектрический нагрев. Электронно-лучевой и лазерный нагрев. Термоэлектрический нагрев и охлаждение. | 2 | | 2 | 2 |
| 6 | Электротермическое оборудование с.х. назначения | | | | |
| 6,1 | Электрические нагреватели и котлы. Электрокотельные. Особенности эксплуатации электрических водонагревателей и котлов. | 2 | 2 | | 4 |
| 6,2 | Электротермическое оборудование для создания микроклимата. Устройства электрообогрева почвы и воздуха в сооружениях защищенного грунта. Установки микроклимата хранилищ с.х. 2продукции. Комплекты микроклиматического оборудования | 2 | 2 | | 4 |
| 6,3 | Электротермическое оборудование для тепловой обработки с.х. материала. Электротерморadiационные, высокочастотные и комбинированные сушилки. Электротермическое оборудование ремонтного производства. Электросварочное оборудование. | 2 | | | 4 |
| 6,4 | Установки плазменного, электронно-лучевого и лазерного нагрева. Низкотемпературные установки. Электротеплоаккумуляция. Бытовые нагревательные приборы. | 2 | 2 | | 2 |
| 7 | Электротехническая часть осветительных и облучательных установок. Проблемы энергосбережения и экологии | | | | |
| 7,1 | Построение схем электрических сетей осветительных и облучательных установок. Расчет сечения и выбор проводов и кабелей | 2 | 2 | | 4 |
| 7,2 | Способы и средства управления осветительными и облучательными установками. Выбор аппаратов управления и защиты. Эксплуатация и контроль качества работы осветительных и облучательных установок. | 2 | 2 | | 4 |

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------|-----------|-----------|------------|
| 7,3 | Электробезопасность: методы и средства обеспечения. Средства и методы снижения энергоёмкости осветительных и облучательных установок. Охрана окружающей среды | 2 | | | 4 |
| 8 | Электрофизические методы обработки материалов. Электронно-ионная технология. Особенности проектирования электротехнологических процессов и оборудования | | | | |
| 8,1 | Основные понятия, определения, терминология, классификация. Электрофизические факторы в природе. Электроимпульсная технология. Обработка электрическим током. | 2 | | | 4 |
| 8,2 | Ультразвуковая технология. Применение магнитных полей. Применение сильных электрических полей. Электростимуляция семян. | 2 | 2 | | 4 |
| 8,3 | Системный подход при выборе технологических решений. Технико-экономическая оптимизация технологических решений. Применение вычислительной техники для расчетов | 2 | 2 | | 40 |
| ИТОГО | | 52 | 20 | 26 | 118 |
| Зачет | | | | | |
| Экзамен | | 36 | | | |
| Итого по дисциплине | | 252 | | | |

6.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|-------|---|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Физические основы и характеристики оптического излучения | | | | |
| 1,1 | Светотехника как наука и область техники. Получение и преобразование оптических излучений. Воздействие оптических излучений на биологические объекты. Распределение оптического излучения по спектру. | 2 | | | 6 |
| 1,2 | Основные энергетические величины и единицы их измерения. Принципы построения систем эффективных величин. Системы световых, фотосинтетических, эритемных, бактерицидных величин. Измерения оптических величин. | | 2 | 2 | 6 |
| 2 | Энергетические основы электротехнологии | | | | |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|----|
| 2,1 | <p>Превращение энергии электромагнитного поля. Характеристика ЭМП как носителя энергии. Система уравнений Максвелла. Движение энергии в ЭМП. Вектор Пойнтинга. Поглощение и превращение энергии ЭМП в вещественных средах. Технологическое проявление поля: магнитное, термическое, механическое, химическое, биологическое.</p> | 2 | | | 6 |
| 2,2 | <p>Общие закономерности преобразования электрической энергии в другие виды. Биологическое действие электрического тока. Влияние внешних электрических воздействий на биологические объекты, дозы воздействия. Энергетические взаимопревращения в живых организмах, общие закономерности. Электробиотехнология</p> | | | | 6 |
| 3 | <p>Электрические источники оптического излучения</p> | | | | |
| 3,1 | <p>Историческая справка. Общая классификация электрических источников излучения. Законы и источники теплового оптического излучения. Лампы накаливания: устройство, работа, основные характеристики, область применения. Разрядные источники излучения.</p> | 2 | | | 6 |
| 3,2 | <p>Особенности электрического разряда в газах и парах металлов, условия зажигания и стабилизации дугового разряда. Разрядные лампы низкого и высокого давления, их типы, схемы включения и основные характеристики</p> | | | 2 | 6 |
| 3,3 | <p>Импульсные лампы. Лазеры. Светоизлучающие диоды и лампы на их основе.</p> | | 2 | | 6 |
| 3,4 | <p>Специальные источники оптического излучения: для растениеводства, эритемного облучения и инфракрасного обогрева животных и птицы, обеззараживания воды, воздуха, тары и сельхозпродуктов, люминесцентного анализа.</p> | | | | 10 |
| 4 | <p>Осветительные и облучательные установки</p> | | | | |
| 4,1 | <p>Проектирование осветительных установок. Основные требования к осветительным установкам. Структура нормативных документов. Исходные данные для проектирования</p> | | | | 6 |
| 4,2 | <p>Принципы нормирования освещенности. Качественные характеристики осветительных установок. Выбор источника света. Осветительные приборы.</p> | | | | 6 |
| 4,3 | <p>Выбор светильников и расчет их размещения. Методы светотехнических расчетов осветительных установок. Прожекторное освещение.</p> | | | | 6 |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|
| 4,4 | Классификация облучательных установок и общие принципы их расчета. Использование облучательных установок в сельскохозяйственном производстве. Биологическое действие ультрафиолетового, видимого и инфракрасного излучений. Установки ультрафиолетового облучения – бактерицидные, эритемные, люминесцентного анализа. Облучательные установки в растениеводстве. Установки инфракрасного облучения. Установки комбинированного облучения. | | | | 6 |
| 5 | Основы теории и расчета электротермических установок и устройств | | | | |
| 5,1 | Способы преобразования электрической энергии в тепловую, характеристика, области применения. Электротермическое оборудование (ЭТО), определения, терминология, классификация, область применения в с.х. производстве. Задачи и содержания расчета ЭТО. | 2 | | | 6 |
| 5,2 | 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 | | 6 |
| 5,3 | Электронагрев сопротивлением. Электроконтактный нагрев. Электродный нагрев. Косвенный нагрев сопротивлением. | | | 2 | 6 |
| 5,4 | Особенности применения инфракрасного нагрева. ¶Электродуговой нагрев. Индукционный нагрев. Диэлектрический нагрев. Электронно-лучевой и лазерный нагрев. Термоэлектрический нагрев и охлаждение. | | | | 6 |
| 6 | Электротермическое оборудование с.х. назначения | | | | |
| 6,1 | Электрические нагреватели и котлы. Электрокотельные. Особенности эксплуатации электрических водонагревателей и котлов. | | | | 6 |
| 6,2 | Электротермическое оборудование для создания микроклимата. Устройства электрообогрева почвы и воздуха в сооружениях защищенного грунта. Установки микроклимата хранилищ с.х. 2продукции. Комплекты микроклиматического оборудования | | | | 6 |
| 6,3 | Электротермическое оборудование для тепловой обработки с.х. материала. Электротерморadiационные, высокочастотные и комбинированные сушилки. Электротермическое оборудование ремонтного производства. Электросварочное оборудование. | | | | 6 |

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------|----------|----------|------------|
| 6,4 | Установки плазменного, электронно-лучевого и лазерного нагрева. Низкотемпературные установки. Электротеплоаккумуляция. Бытовые нагревательные приборы. | | | | 6 |
| 7 | Электротехническая часть осветительных и облучательных установок. Проблемы энергосбережения и экологии | | | | |
| 7,1 | Построение схем электрических сетей осветительных и облучательных установок. Расчет сечения и выбор проводов и кабелей | | | | 6 |
| 7,2 | Способы и средства управления осветительными и облучательными установками. Выбор аппаратов управления и защиты. Эксплуатация и контроль качества работы осветительных и облучательных установок. | | | | 6 |
| 7,3 | Электробезопасность: методы и средства обеспечения. Средства и методы снижения энергоёмкости осветительных и облучательных установок. Охрана окружающей среды | | | | 6 |
| 8 | Электрофизические методы обработки материалов. Электронно-ионная технология. Особенности проектирования электротехнологических процессов и оборудования | | | | |
| 8,1 | Основные понятия, определения, терминология, классификация. Электрофизические факторы в природе. Электроимпульсная технология. Обработка электрическим током. | | | | |
| 8,2 | Ультразвуковая технология. Применение магнитных полей. Применение сильных электрических полей. Электростимуляция семян. | | | | 6 |
| 8,3 | Системный подход при выборе технологических решений. Технико-экономическая оптимизация технологических решений. Применение вычислительной техники для расчетов | | | | 48 |
| ИТОГО | | 8 | 6 | 6 | 196 |
| Зачет | | | | | |
| Экзамен | | 36 | | | |
| Итого по дисциплине | | 252 | | | |

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Светотехника как наука и область техники. Получение и преобразование оптических излучений. Воздействие оптических излучений на биологические объекты. Распределение оптического излучения по спектру.:

- Устный опрос

Основные энергетические величины и единицы их измерения. Принципы построения систем эффективных величин. Системы световых, фотосинтетических, эритемных, бактерицидных величин. Измерения оптических величин.:

- Защита лабораторной работы

Превращение энергии электромагнитного поля. Характеристика ЭМП как носителя энергии. Система уравнений Максвелла. Движение энергии в ЭМП. Вектор Пойнтинга. Поглощение и превращение энергии ЭМП в вещественных средах. Технологическое проявление поля: магнитное, термическое, механическое, химическое, биологическое.:

- Устный опрос

Общие закономерности преобразования электрической энергии в другие виды. Биологическое действие электрического тока. Влияние внешних электрических воздействий на биологические объекты, дозы воздействия. Энергетические взаимопревращения в живых организмах, общие закономерности. Электробиотехнология:

- Защита лабораторной работы

Историческая справка. Общая классификация электрических источников излучения. Законы и источники теплового оптического излучения. Лампы накаливания: устройство, работа, основные характеристики, область применения. Разрядные источники излучения.:

- Защита лабораторной работы

Особенности электрического разряда в газах и парах металлов, условия зажигания и стабилизации дугового разряда. Разрядные лампы низкого и высокого давления, их типы, схемы включения и основные характеристики:

- Защита лабораторной работы

Импульсные лампы. Лазеры. Светоизлучающие диоды и лампы на их основе.:

- Устный опрос

Специальные источники оптического излучения: для растениеводства, эритемного облучения и инфракрасного обогрева животных и птицы, обеззараживания воды, воздуха, тары и сельхозпродуктов, люминесцентного анализа.:

- Защита лабораторной работы

Проектирование осветительных установок. Основные требования к осветительным установкам. Структура нормативных документов. Исходные данные для проектирования:

- Устный опрос

Принципы нормирования освещенности. Качественные характеристики осветительных установок. Выбор источника света. Осветительные приборы.:

- Защита лабораторной работы

Выбор светильников и расчет их размещения. Методы светотехнических расчетов осветительных установок. Прожекторное освещение.:

- Контрольная работа

Классификация облучательных установок и общие принципы их расчета. Использование облучательных установок в сельскохозяйственном производстве. Биологическое действие ультрафиолетового, видимого и инфракрасного излучений. Установки ультрафиолетового облучения – бактерицидные, эритемные, люминесцентного анализа. Облучательные установки в растениеводстве. Установки инфракрасного облучения. Установки комбинированного облучения.:

- Защита лабораторной работы

Способы преобразования электрической энергии в тепловую, характеристика, области применения. Электротермическое оборудование (ЭТО), определения, терминология, классификация, область применения в с.х. производстве. Задачи и содержания расчета ЭТО.:

- Защита лабораторной работы

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.:

- Контрольная работа

Электронагрев сопротивлением. Электроконтактный нагрев. Электродный нагрев. Косвенный нагрев сопротивлением.:

- Защита лабораторной работы

Особенности применения инфракрасного нагрева. ¶Электродуговой нагрев. Индукционный нагрев. Диэлектрический нагрев. Электронно-лучевой и лазерный нагрев. Термоэлектрический нагрев и охлаждение.:

- Защита лабораторной работы

Электрические нагреватели и котлы. Электротельные. Особенности эксплуатации электрических водонагревателей и котлов.:

- Устный опрос

Электротермическое оборудование для создания микроклимата. Устройства электрообогрева почвы и воздуха в сооружениях защищенного грунта. Установки микроклимата хранилищ с.х. 2продукции. Комплекты микроклиматического оборудования:

- Устный опрос

Электротермическое оборудование для тепловой обработки с.х. материала. Электротерморadiационные, высокочастотные и комбинированные сушилки. Электротермическое оборудование ремонтного производства. Электросварочное оборудование.:

- Устный опрос

Установки плазменного, электронно-лучевого и лазерного нагрева. Низкотемпературные установки. Электротеплоаккумуляция. Бытовые нагревательные приборы.:

- Устный опрос

Построение схем электрических сетей осветительных и облучательных установок. Расчет сечения и выбор проводов и кабелей:

- Устный опрос

Способы и средства управления осветительными и облучательными установками. Выбор аппаратов управления и защиты. Эксплуатация и контроль качества работы осветительных и облучательных установок.:

- Устный опрос

Электробезопасность: методы и средства обеспечения. Средства и методы снижения энергоёмкости осветительных и облучательных установок. Охрана окружающей среды:

- Устный опрос

Ультразвуковая технология. Применение магнитных полей. Применение сильных электрических полей. Электростимуляция семян.:

- Устный опрос

Системный подход при выборе технологических решений. Техничко-экономическая оптимизация технологических решений. Применение вычислительной техники для расчетов:

- Устный опрос

Промежуточная аттестация - Зачет; Экзамен.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

Баранов, Леонид Афанасьевич. Светотехника и электротехнология : учеб. пособие для вузов по спец. 110302 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва" / Л. А. Баранов, В. А. Захаров. - М. : КолосС, 2006. - 343 с.— Текст : непосредственный.

Баев, Виктор Иванович. Практикум по электрическому освещению и облучению : учеб. пособие для вузов / В. И. Баев. - М. : КолосС, 2008. - 191 с.— Текст : непосредственный.

8.1.2. Дополнительная литература

Козловская, Влада Борисовна. Электрическое освещение : справочник / В. Б. Козловская, В. Н. Радкевич, В. Н. Сацукевич. - Минск : Техноперспектива, 2008. - 271 с.— Текст : непосредственный.

Рудых, Альбина Владимировна. Светотехника и электротехнологии : лаб. практикум и метод. указ. для выполнения курсовой работы : направления подгот. 110800 - "Агроинженерия", профиль - "Электрооборудование и электротехнологии в сел. хоз-ве", уровень подгот. - бакалавр / А. В. Рудых. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2013. - 127 с.— Текст : непосредственный.

Моисеев А. П. Светотехника и электротехнология : учебное пособие / Моисеев А. П., Волгин А. В., Лягина Л. А. - Саратов : Саратовский ГАУ, 2017. - 130 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/137520>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Беззубцева М.М. Электротехнологии и электротехнологические установки в АПК : "учеб. пособие : [для магистров энергетического фак., обучающихся по спец. Агроинженерия]" / М. М. Беззубцева, В.С. Волков, В.В. Зубков, М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. - : СПбГАУ, 2012. - 244 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/258992>.— Режим доступа: ЭБС "Руконт" : по подписке.— Текст : электронный.

Юдаев И. В. Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов / И. В. Юдаев. - Москва : Лань, 2018.— URL: <https://e.lanbook.com/book/102248>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Трухачев, В. И. Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве: монография [Электронный ресурс] / В. И. Трухачев. - Электрон. текстовые дан. - Москва: СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2012. - Режим

доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5754. - ISBN 978-5-9596-0796-8: Б. ц..

Перейти к внешнему ресурсу

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5754

2. Беззубцева, М. М. Электротехнологии и электротехнологические установки в АПК [Электронный ресурс]: "учеб. пособие: [для магистров энергетического фак., обучающихся по спец. Агроинженерия]" / М. М. Беззубцева, В.С. Волков, В.В. Зубков, М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. - Санкт-Петербург. - Электрон. текстовые дан. - : СПбГАУ, 2012. - 244 с. ; ил., схем., табл. - Режим доступа:<https://lib.rucont.ru/efd/258992>. - ISBN 978-5-85983-063-3: Б. ц.

Перейти к внешнему ресурсу <https://lib.rucont.ru/efd/258992>

3. Юдаев, И. В. Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов [Электронный ресурс] / И. В. Юдаев. - Москва : Лань, 2018. - Режим

доступа:<https://e.lanbook.com/book/102248>. - ISBN 978-5-8114-2775-8:Б.ц. Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия». Перейти к внешнему ресурсу <https://e.lanbook.com/book/102248>

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Договор №, дата, организация |
|--------------------------------------|---|--|
| Лицензионное программное обеспечение | | |
| 1 | Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем) | лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016 |
| 2 | Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт) | лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780 |

| Свободно распространяемое программное обеспечение | | |
|---|-------------------------|------------------------------|
| 1 | Adobe Acrobat Reader DC | Свободно распространяемое ПО |
| 2 | Архиватор 7-zip | Свободно распространяемое ПО |
| 3 | Mozilla Firefox 83.x | Свободно распространяемое ПО |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| № | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий | Основное оборудование | Форма использования |
|---|---|--|--|
| 1 | Молодежный, ауд. 151 | Специализированная мебель: стулья - 30 шт., столы - 18 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт. Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт. Учебно-наглядные пособия: плакаты. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. |
| 2 | Молодежный, ауд. 246 | Специализированная мебель: парты - 12 шт., лавки - 13 шт., стол - 1 шт., стул - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт. Лабораторное оборудование: лабораторные стенды по курсу «Светотехника и электротехнология» - 5 шт. Учебно-наглядные пособия: плакаты. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. |
| 3 | Молодежный, ауд. 142 | Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 2 шт. | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. |

| | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 4 | Молодежный, ауд. 123 | <p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 39 шт., стол угловой – 1 шт., стулья - 63 шт. Зал №2: столы - 13 шт., стол угловой - 1 шт., стулья - 41 шт. Зал №3: стулья -57 шт., столы - 35 шт., стол угловой – 2., круглый стол – 1.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД,ЭБ,ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Зал №1: монитор Samsung - 20 шт., монитор LG – 1 шт., системный блок - 3 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы Samsung - 14 шт., мониторы LG - 7 шт., системный блок In Win - 11 шт., системный блок - 8 шт., системный блок DNS – 3., принтер HP Laser Jet P2055 – 2, проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p> | Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). |
|---|----------------------|---|--|

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Электрооборудование и физика
(место работы)

Рудых А. В.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики
Протокол № 7 от 19 марта 2024 г.

Зав.кафедрой

/Логинов А.Ю./