

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.05.2024 04:31:41
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4c5b0b4d7b682991f8555b37ca0d

**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"

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника.
Направленность (профиль) Электроснабжение
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 6 семестр/4 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

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение методов проектирования и использования, расчета, наладки и режимов работы осветительных и облучательных установок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Светотехника; 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника; Электроснабжение; (ФГОС3++);» находится в дисциплин по выбору б1.в.дв.3 Б1.В.ДВ.03 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 6 семестре.

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>способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>ИД-1пк-3 Оформляет текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов</p>	<p>знать: оформление текстовых разделов комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов уметь: оформлять текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов владеть: навыками оформления текстовых разделов комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов</p>
--	--	---	--

ПК-3

ИД-2пк-3 Оформляет графические разделы комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов

знать:
оформление графических разделов комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов
уметь:
оформлять графические разделы комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов
владеть:
навыками оформления графических разделов комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов

<p>ИД-3пк-3 Разрабатывает комплекты конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов</p>	<p>знать: комплекты конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов уметь: разрабатывать комплекты конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов владеть: навыками разработки комплектов конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов</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 3 з.е. - 108 часов

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

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	44	44
В том числе:		
Лекционные занятия	14	14
Лабораторные занятия	14	14
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа:	64	64
Самостоятельная работа	64	64
Зачет		

Заочная форма обучения: Курс - 4 курс, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Лабораторные занятия	4	4
Практические занятия	4	4

Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96
Зачет		

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. ¶Основные энергетические величины и единицы их измерения. Принципы построения систем эффективных величин. Системы световых, фотосинтетических, эритемных, бактерицидных величин. Измерения оптических величин.	2	2	2	8
2	Электрические источники оптического излучения				
2,1	Историческая справка. Общая классификация электрических источников излучения. Законы и источники теплового оптического излучения. Лампы накаливания: устройство, работа, основные характеристики, область применения. ¶Разрядные источники излучения. 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	6

2,2	Импульсные лампы. Лазеры. Светоизлучающие диоды и лампы на их основе. ¶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	6
3	Осветительные и облучательные ¶установки¶				
3,1	Проектирование осветительных установок. Основные требования к осветительным установкам. Структура нормативных документов. Исходные данные для проектирования. Принципы нормирования освещенности. Качественные характеристики осветительных установок. Выбор источника света.	2	2	2	6
3,2	Осветительные приборы. Выбор светильников и расчет их размещения. ¶Методы светотехнических расчетов осветительных установок. Прожекторное освещение. ¶	2	4	2	16
3,3	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	10
4	Электротехническая часть осветительных и облучательных установок. Проблемы энергосбережения и ¶экологии¶				
4,1	Построение схем электрических сетей осветительных и облучательных установок. Расчет сечения и выбор проводов и кабелей. ¶Способы и средства управления осветительными и облучательными установками. Выбор аппаратов управления и защиты. Эксплуатация и контроль качества работы осветительных и облучательных установок. ¶Электробезопасность: методы и средства обеспечения. Средства и методы снижения энергоёмкости осветительных и облучательных установок. Охрана окружающей среды.¶	2	2	2	12
ИТОГО		14	14	16	64
Зачет					
Итого по дисциплине		108			

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Практические 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. ¶Основные энергетические величины и единицы их измерения. Принципы построения систем эффективных величин. Системы световых, фотосинтетических, эритемных, бактерицидных величин. Измерения оптических величин.	2	2		10
2	Электрические источники оптического излучения				
2,1	Историческая справка. Общая классификация электрических источников излучения. Законы и источники теплового оптического излучения. Лампы накаливания: устройство, работа, основные характеристики, область применения. ¶Разрядные источники излучения. 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	10
2,2	Импульсные лампы. Лазеры. Светоизлучающие диоды и лампы на их основе. ¶Специальные источники оптического излучения: для растениеводства, эритемного облучения и инфракрасного обогрева животных и птицы, обеззараживания воды, воздуха, тары и сельхозпродуктов, люминесцентного анализа. ¶				10
3	Осветительные и облучательные ¶установки¶				
3,1	Проектирование осветительных установок. Основные требования к осветительным установкам. Структура нормативных документов. Исходные данные для проектирования. Принципы нормирования освещенности. Качественные характеристики осветительных установок. Выбор источника света.				10

3,2	Осветительные приборы. Выбор светильников и расчет их размещения. ¶Методы светотехнических расчетов осветительных установок. Проекторное освещение. ¶	2		2	26
3,3	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.				10
4	Электротехническая часть осветительных и облучательных установок. Проблемы энергосбережения и ¶экологии¶				
4,1	Построение схем электрических сетей осветительных и облучательных установок. Расчет сечения и выбор проводов и кабелей. ¶Способы и средства управления осветительными и облучательными установками. Выбор аппаратов управления и защиты. Эксплуатация и контроль качества работы осветительных и облучательных установок. ¶Электробезопасность: методы и средства обеспечения. Средства и методы снижения энергоёмкости осветительных и облучательных установок. Охрана окружающей среды.¶				20
ИТОГО		4	4	4	96
Зачет					
Итого по дисциплине		108			

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

- Защита лабораторной работы
- Устный опрос

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

- Устный опрос

Импульсные лампы. Лазеры. Светоизлучающие диоды и лампы на их основе. ¶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
- Устный опрос
- Контрольная работа

Проектирование осветительных установок. Основные требования к осветительным установкам. Структура нормативных документов. Исходные данные для проектирования. Принципы нормирования освещенности. Качественные характеристики осветительных установок. Выбор источника света.:

- Устный опрос
- Защита лабораторной работы

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

- Устный опрос
- Защита лабораторной работы
- Домашняя 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
- Устный опрос

Построение схем электрических сетей осветительных и облучательных установок. Расчет сечения и выбор проводов и кабелей. ¶Способы и средства управления осветительными и облучательными установками. Выбор аппаратов управления и защиты. Эксплуатация и контроль качества работы осветительных и облучательных установок. ¶Электробезопасность: методы и средства обеспечения. Средства и методы снижения энергоёмкости осветительных и облучательных установок. Охрана окружающей среды.¶:

- Защита лабораторной работы
- Устный опрос
- Домашняя контрольная работа

Промежуточная аттестация - Зачет.

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, В. И. Светотехника: электрическое освещение и облучение : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110302 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» / Баев В. И. - М. : Колос-с, 2021. - 321 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/780104>.— Режим доступа: ЭБС "Руконт" : по подписке.— Текст : электронный.

8.1.2. Дополнительная литература

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

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 : учебно-методические указания для самостоятельной работы студентов энергетического факультета направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электроснабжение", уровень подготовки – бакалавр / А. В. Рудых. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2020. - 52 с.— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_032778.pdf.— Режим доступа: для автор. пользователей.— Текст : электронный.

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

Трухачев В. И. Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве: монография / Трухачев В.И., Зонов М.Ф., Самойленко В.В. - Москва : СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2012.— URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5754.— 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 уни-верситет), 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

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 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	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	<p>Специализированная мебель: стулья - 30 шт., столы - 18 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
2	Молодежный, ауд. 246	<p>Специализированная мебель: парты - 12 шт., лавки - 13 шт., стол - 1 шт., стул - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды по курсу «Светотехника и электротехнология» - 5 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>

3	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./