

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.08.2022 06:11:24
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4c5b7f1e40b829911e6559e37cab6

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Энергетический факультет
Электрооборудование и физика

Утверждаю
Декан
факультета
Сукьясов С.В.

(Подпись)
25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Светотехника"

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий
(академический бакалавр)

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
- - приобретение знаний по теории оптического излучения
- развитие у студента творческого подхода при проектировании осветительных и облучательных установок

Основные задачи освоения дисциплины:

- - ознакомление с физическими основами и принципами действия установок оптического излучения, особенностями их конструкции
- - получение навыков расчета характеристик осветительных и облучательных установок, умение анализировать полученные данные
- - освоить методики расчета и выбора осветительных и облучательных установок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Светотехника; 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника; Энергообеспечение предприятий; (ФГОС3++)» находится в дисциплин по выбору б1.в.дв.3 Б1.В.ДВ.03 учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. 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 |
|-----------------|------------------------|------------------------|---|
|-----------------|------------------------|------------------------|---|

| | | | |
|-------|--|---|---|
| ПК-10 | <p>Готов к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов</p> | <p>ИД-1ПК-10 Демонстрирует знание по освоению и доводке технологических процессов</p> | <p>знать:- технологические процессы, где применяются источники оптического излучения. уметь: - снимать основные характеристики осветительных и облучательных установок при их испытании с целью пригодности к эксплуатации; - определять основные параметры режимов работы осветительных и облучательных установок при использовании их в технологических процессах. владеть: - навыками работы с осветительными и облучательными установками, используемыми в технологических процессах.</p> |
|-------|--|---|---|

| | | | |
|------|--|--|--|
| ПК-2 | способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации в соответствии с техническим заданием | ИД-1ПК-2 Разрабатывает проектную и рабочую документацию объектов профессиональной деятельности и оформлении законченных проектно-конструкторских работ | знать:- основные типы источников оптического излучения и принципы их работы; - физические законы преобразования электрической энергии в оптическое излучение. уметь: - по внешним признакам отличать различные типы источников излучения друг от друга; - использовать математические методы расчета осветительных и облучательных установок. владеть: -основами современных методов проектирования и расчета осветительных и облучательных установок. |
|------|--|--|--|

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 4 з.е. - 144 часов

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

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестр |
|--|-----------------------------|---------|
| | | ы |
| | | 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/4 | 144/4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 60 | 60 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 30 | 30 |
| Лабораторные занятия | 14 | 14 |
| Практические занятия | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа: | 84 | 84 |
| Самостоятельная работа | 84 | 84 |
| Зачет | | |

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

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Учебные |
|--|-----------------------------|---------|
| | | курсы |
| | | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/4 | 144/4 |
| 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: | 132 | 132 |
| Самостоятельная работа | 132 | 132 |
| 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 | Светотехника | | | | |
| 1,1 | Общие сведения. Основные понятия и определения. Действие оптического излучения на человека, животных и растения. Измерение излучения. | 2 | | | 6 |
| 2 | Источники оптического излучения | | | | |
| 2,1 | Тепловые источники излучения.¶Тепловые источники излучения. Устройство ламп накаливания. Основные характеристики. Галогенные лампы.¶ | 2 | 2 | 2 | 7 |
| 2,2 | Разрядные источники излучения.¶Лампы низкого давления. Устройство, схемы включения. Стабилизация работы. ¶ | 2 | 2 | 2 | 7 |
| 2,3 | Разрядные источники излучения.¶Лампы высокого давления. Устройство, схемы включения. ДРЛ, ДНаТ, ДРИ ДРТ и др. Светодиодные лампы. ¶ | 4 | 2 | 4 | 7 |
| 2,4 | Светодиодные источники излучения¶Светодиодные лампы. Принцип работы. Устройство. Характеристики.¶ | 2 | | 2 | 7 |
| 3 | Осветительные приборы | | | | |
| 3,1 | Светильники.Нормирование освещения. Системы и виды освещения. Характеристики и устройство светильников.¶ | 2 | 2 | 2 | 11 |
| 3,2 | Методы расчета осветительных установок.¶Метод коэффициента использования светового потока. Точечный метод. Метод удельной мощности. ¶ | 4 | 2 | | 6 |
| 4 | Облучательные установки | | | | |
| 4,1 | Облучатели.Устройство. Основные характеристики. Область применения.¶ | 2 | | 2 | 7 |
| 4,2 | Методы расчета облучательных установок.¶Основные методы расчета облучательных установок.¶ | 4 | 2 | | 7 |
| 5 | Электротехнический расчет | | | | |
| 5,1 | Проектирование электрических сетей.¶Выполнение электрических осветительных сетей. Расчёт осветительной сети¶ | 4 | 2 | | 7 |
| 5,2 | Защита электрических сетей.¶Выбор защитных аппаратов, проводникового материала. Мероприятия по электробезопасности. Заземление. Зануление.¶ | 2 | 2 | | 12 |
| ИТОГО | | 30 | 14 | 16 | 84 |
| Зачет | | | | | |
| Итого по дисциплине | | 144 | | | |

6.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|--------------|---|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Светотехника | | | | |
| 1,1 | Общие сведения. Основные понятия и определения. Действие оптического излучения на человека, животных и растения. Измерение излучения. | 0,5 | | | 24 |
| 2 | Источники оптического излучения | | | | |
| 2,1 | Тепловые источники излучения.¶Тепловые источники излучения. Устройство ламп накаливания. Основные характеристики. Галогенные лампы.¶ | 1 | 2 | 2 | 14 |
| 2,2 | Разрядные источники излучения.¶Лампы низкого давления. Устройство, схемы включения. Стабилизация работы. ¶ | | | | 14 |
| 2,3 | Разрядные источники излучения.¶Лампы высокого давления. Устройство, схемы включения. ДРЛ, ДНаТ, ДРИ ДРТ и др. Светодиодные лампы. ¶ | | | | |
| 2,4 | Светодиодные источники излучения¶Светодиодные лампы. Принцип работы. Устройство. Характеристики.¶ | | | | |
| 3 | Осветительные приборы | | | | |
| 3,1 | Светильники.Нормирование освещения. Системы и виды освещения. Характеристики и устройство светильников.¶ | 1 | 1 | 1 | 20 |
| 3,2 | Методы расчета осветительных установок.¶Метод коэффициента использования светового потока. Точечный метод. Метод удельной мощности. ¶ | | | 1 | 12 |
| 4 | Облучательные установки | | | | |
| 4,1 | Облучатели.Устройство. Основные характеристики. Область применения.¶ | 1,5 | 1 | | 10 |
| 4,2 | Методы расчета облучательных установок.¶Основные методы расчета облучательных установок.¶ | | | | 20 |
| 5 | Электротехнический расчет | | | | |
| 5,1 | Проектирование электрических сетей.¶Выполнение электрических осветительных сетей. Расчёт осветительной сети¶ | | | | 9 |
| 5,2 | Защита электрических сетей.¶Выбор защитных аппаратов, проводникового материала. Мероприятия по электробезопасности. Заземление. Зануление.¶ | | | | 9 |
| ИТОГО | | 4 | 4 | 4 | 132 |
| Зачет | | | | | |

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тепловые источники излучения.¶Тепловое источники излучения. Устройство ламп накаливания. Основные характеристики. Галогенные лампы.¶:

- Отчет по лабораторной работе
- Проверка практических занятий

Разрядные источники излучения.¶Лампы низкого давления. Устройство, схемы включения. Стабилизация работы. ¶:

- Проверка практических занятий
- Отчет по лабораторной работе

Разрядные источники излучения.¶Лампы высокого давления. Устройство, схемы включения. ДРЛ, ДНаТ, ДРИ ДРТ и др. Светодиодные лампы. ¶:

- Отчет по лабораторной работе
- Проверка практических занятий

Светодиодные источники излучения¶Светодиодные лампы. Принцип работы. Устройство. Характеристики.¶:

- Отчет по лабораторной работе

Светильники.Нормирование освещения. Системы и виды освещения. Характеристики и устройство светильников.¶:

- Отчет по лабораторной работе
- Проверка практических занятий
- Реферат

Методы расчета осветительных установок.¶Метод коэффициента использования светового потока. Точечный метод. Метод удельной мощности. ¶:

- Проверка практических занятий
- Реферат

Облучатели.Устройство. Основные характеристики. Область применения.¶:

- Отчет по лабораторной работе
- Проверка практических занятий

Методы расчета облучательных установок.¶Основные методы расчета облучательных установок.¶:

- Проверка практических занятий

Проектирование электрических сетей.¶Выполнение электрических осветительных сетей. Расчёт осветительной сети¶:

- Проверка практических занятий

Защита электрических сетей.¶Выбор защитных аппаратов, проводникового материала. Мероприятия по электробезопасности. Заземление. Зануление.¶:

- Проверка практических занятий
- Расчетно-графическая работа

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

1. Баев, Виктор Иванович. Практикум по электрическому освещению и облучению : учеб. пособие для вузов / В. И. Баев, 2008. - 191 с.
2. 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, 2006. - 343 с.
3. Шашлов А.Б. Основы светотехники: учебник для вузов / А. Б. Шашлов, Издательство "Логос", 2018. - 256 с. <https://e.lanbook.com/book/126141>

8.1.2. Дополнительная литература

4. Долгих, Павел Павлович. Светотехнические термины и определения : словарь-справочник : учеб. пособие для вузов / П. П. Долгих, Я. А. Кунгс, Н. В. Цугленок, 2004. - 154 с.
5. Козловская, Влада Борисовна. Электрическое освещение : справочник / В. Б. Козловская, В. Н. Радкевич, В. Н. Сацукевич, 2008. - 271 с.
6. Рудых, Альбина Владимировна. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Светотехника и электротехнология" : для студентов очн. и заочн. форм обучения спец. 110302.65, 140211.65 энергет. фак. / А. В. Рудых, 2008. - 57 с.
7. Сукьясов, Сергей Владимирович. Светотехника и электротехнология в АПК: метод. указ. для выполнения практ. занятий : для спец. 140106.65 "энергообеспечение предприятий" / С. В. Сукьясов, В. В. Боннет, 2007. - 46 с.

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

1. Кашкаров А. П. Устройства на светодиодах, и не только [Электронный учебник] / Кашкаров А.П., 2012. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4689

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. 140 | <p>Специализированная мебель: столы ученические - 20 шт., скамьи - 18 шт., стулья - 2 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторный стенд по курсу «Электрические аппараты» - 1 шт., лабораторный стенд «Автоматизированное управление электроприводом» - 2 шт., лабораторный стенд по курсу «Электрические машины» - 1 шт., стенд для измерения электрической прочности трансформаторного масла - 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> |
|---|----------------------|---|--|

| | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 3 | 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. Лабораторное оборудование: лабораторные стенды по курсу «Светотехника и электротехнология» - 5 шт. 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> |
|---|----------------------|---|--|

| | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 4 | Молодежный, ауд. 123 | <p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</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. Зал №1: монитор samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Laser Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p> | <p>Библиотека, читальные залы.</p> <p>для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятия семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p> |
|---|----------------------|---|--|

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Электрооборудование и физика
(место работы)

Сукьясов С. В.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики
Протокол № 8 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Кузнецов Б.Ф./
(Подпись)