

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:53:33
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет энергетический
Кафедра электрооборудования и физики

Утверждаю
Декан энергетического
факультета



«26» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
«Светотехника»

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 Теплоэнергетика и тепло-
техника

Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная / заочная
3 курс, 6 семестр / 4 курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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;
- получить практические навыки расчёта систем освещения и облучения;
- 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» находится в части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению 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-2	Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации в соответствии с техническим заданием	ИД-1 _{ПК-2} Разрабатывает проектную и рабочую документацию объектов профессиональной деятельности и оформлению законченных проектно-конструкторских работ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы источников оптического излучения и принципы их работы; - физические законы преобразования электрической энергии в оптическое излучение. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по внешним признакам отличать различные типы источников излучения друг от друга; - использовать математические методы расчета осветительных и облучательных установок. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами современных методов проектирования и расчета осветительных и облучательных установок.
ПК-10	Готов к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	ИД-1 _{ПК-10} Демонстрирует знание по освоению и доводке технологических процессов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы, где применяются источники оптического излучения. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с осветительными и облучательными установками, используемыми в технологических процессах.

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 образо-

вательных 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

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 6, вид отчетности – зачет (6 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов /	Объем часов /
	зачетных еди- ниц	зачетных еди- ниц
	всего	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	60	60
в том числе:		
Лекции (Л)	30	30
Семинарские занятия (СЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Самостоятельная работа:	84	84
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	4	4
Реферат (Р)	4	4
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	5	5

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных еди- ниц	Объем часов / зачетных еди- ниц
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	71	71
Подготовка и сдача экзамена	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 4, вид отчетности 4 курс – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных еди- ниц	Объем часов / зачетных еди- ниц
	всего	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (все-го)	12	12
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Семинарские занятия (СЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа:	132	132
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	10	10
Реферат (Р)	5	5
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	20	20
Самостоятельное изучение разделов	87	87
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	10	10
Подготовка и сдача экзамена	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
6 семестр						
1	Светотехника					
	Общие сведения.					
1.1	Основные понятия и определения. Действие оптического излучения на человека, животных и растения. Измерение излучения.	2			6	
2	Источники оптического излучения					
	Тепловые источники излучения.					
2.1	Тепловые источники излучения. Устройство ламп накаливания. Основные характеристики. Галогенные лампы.	2	2	2	7	Отчет по ЛР, выполнение ПЗ
	Разрядные источники излучения.					
2.2	Лампы низкого давления. Устройство, схемы включения. Стабилизация работы.	2	2	2	7	Отчет по ЛР, выполнение ПЗ
2.3	Лампы высокого давления. Устройство, схемы включения. ДРЛ, ДНаТ, ДРИ ДРТ и др. Светодиодные лампы.	4	2	4	7	Отчет по ЛР, выполнение ПЗ
2.4	Светодиодные источники излучения Светодиодные лампы. Принцип работы. Устройство. Характеристики.	2		2	7	Отчет по ЛР
3	Осветительные приборы.					
	Светильники.					
3.1	Нормирование освещения. Системы и виды освещения. Характеристики и устройство светильников.	2	2	2	11	Отчет по ЛР, реферат, выполнение ПЗ
3.2	Методы расчета осветительных установок. Метод коэффициента использования светового потока. Точечный метод. Метод удельной мощности.	4	2		7	Выполнение ПЗ

1	2	3	4	5	6	7
4	Облучательные установки					
4.1	Облучатели. Устройство. Основные характеристики. Область применения.	2		2	7	Отчет по ЛР
4.2	Методы расчета облучательных установок. Основные методы расчета облучательных установок.	4	2		7	Выполнение ПЗ
5	Электротехнический расчет					
5.1	Проектирование электрических сетей. Выполнение электрических осветительных сетей. Расчёт осветительной сети	4	2		7	Выполнение ПЗ
5.2	Защита электрических сетей. Выбор защитных аппаратов, проводникового материала. Мероприятия по электробезопасности. Заземление. Зануление.	2	2		12	Выполнение ПЗ, РГР
	ИТОГО за 6 семестр	30	16	14	84	Зачет
	Итого по дисциплине	30	16	14	84	
					144	

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
		4 курс				
1	Светотехника					
1.1	Общие сведения. Основные понятия и определения. Действие оптического излучения на человека, животных и растения. Измерение излучения.	0,5			24	

1	2					7
2	Источники оптического излучения					
2.1	Тепловые источники излучения. Тепловое источники излучения. Устройство ламп накаливания. Основные характеристики. Галогенные лампы.					Отчет по ЛР, выполнение ПЗ
2.2	Разрядные источники излучения. Лампы низкого давления. Устройство, схемы включения. Стабилизация работы.	1	2	2	28	
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.					Отчет по ЛР, реферат, выполнение ПЗ
3.2	Методы расчета осветительных установок. Метод коэффициента использования светового потока. Точечный метод. Метод удельной мощности.	1	1	2	32	
4	Облучательные установки					Выполнение ПЗ, РГР
4.1	Облучатели. Устройство. Основные характеристики. Область применения.					
4.2	Методы расчета облучательных установок. Основные методы расчета облучательных установок.					
5	Электротехнический расчет	1,5	1		38	
5.1	Проектирование электрических сетей. Выполнение электрических осветительных сетей. Расчёт осветительной сети					
5.2	Защита электрических сетей. Выбор защитных аппаратов, проводникового материала. Мероприятия по электробезопасности. Заземление. Зануление.					
						Контрольная работа
	ИТОГО за 6 семестр	4	4	4	132	Зачет
	Итого по дисциплине	4	4	4	132	
					144	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. 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>

7.1.2. 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.

7.2. 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

7.3. 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	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Аудитория 151	<p>Специализированная мебель: стул ИЗО – 31 шт., стол письменный – 22 шт., доска аудиторная – 1 шт., экран настенный Screen Media Goldview – 1 шт., трибуна – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Benon – 1 шт., ноутбук LenovoG5045 – 1 шт; учебно-наглядные пособия.</p>	<p>для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
2	Аудитория 140	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., скамья – 18 шт., доска аудиторная – 1 шт., трибуна – 1 шт., стул черный – 2 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Screen Media Goldview – 1 шт., проектор Optoma – 1 шт., учебно-наглядные пособия – 20 шт, ноутбук Lenovo G5045 – 1 шт., учебно-наглядные пособия.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторный стенд по курсу «Электрические аппараты» – 1 шт. Лабораторный стенд «Электрические машины» – 13 шт. Лабораторный стенд «Автоматизированное управление электроприводом» – 1 шт. Лабораторный стенд по курсу «Электрические машины» – 1 шт. Стенд для измерения электрической прочности трансформаторного масла – 1 шт. Стенд для измерения удельного поверхностного и объемного сопротивлений твердых диэлектриков – 1 шт.</p>	<p>для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
3	Аудитория 246	<p>Специализированная мебель: доска аудиторная – 1 шт., трибуна – 1 шт., стол рабочий – 1 шт., стул серый – 1 шт., парты классные – 12 шт., лавки – 12 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран переносной Screen Media – 1 шт., ноутбук LenovoG5045 – 1 шт., учебно-наглядные пособия.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды</p>	<p>для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и инди-</p>

		по курсу «Светотехника и электротехнология» – 5 шт.	видуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
4	Аудитория 123 (библиотека и читальные залы)	<p>Специализированная мебель: столы и стулья.</p> <p>Технические средства обучения:</p> <p>Зал №1: компьютеры на базе процессора Intel, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, электронно-библиотечной системе, электронной информационно-образовательной среде университета – 22 шт. Принтер HP Lazer Jet P 2055, принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP, сканер CanoScan LIDE 110 – 2 шт., ксерокс XEVOX – 1 шт., книги на электронных носителях.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung – 1 шт., компьютер – 1 шт., принтер – 1 шт., сканер – 1 шт., проектор Optoma – 1 шт., экран – 1 шт.</p> <p>Зал №3: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, электронно-библиотечной системе, электронной информационно-образовательной среде университета – 14 шт., принтер HP Laser Jet P2055, книги.</p>	для самостоятельной работы студентов

Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 6 семестр

Лекции – 30 часов. Практические занятия – 16 часов. Лабораторные работы – 14 часов. зачет.

Текущие аттестации: выполнение лабораторных и практических работ. 1 РГР. 1 Реферат.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 6 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
<p>Раздел 1. Общие сведения.</p> <p>1.1 Основные понятия и определения. Действие оптического излучения на человека, животных и растения. Измерение излучения.</p>	5	2 неде- ля
<p>Раздел 2. Источники оптического излучения</p> <p>2.1 Тепловые источники излучения. Устройство ламп накаливания. Основные характеристики. Галогенные лампы. 2.2 Лампы низкого давления. Устройство, схемы включения. Стабилизация работы. 2.3 Лампы высокого давления. Устройство, схемы включения. ДРЛ, ДНаТ, ДРИ ДРТ и др. Светодиодные лампы. 2.4 Светодиодные лампы. Принцип работы. Устройство. Характеристики.</p>	15	6 неде- ля
<p>Раздел 3. Осветительные приборы.</p> <p>3.1 Нормирование освещения. Системы и виды освещения. Характеристики и устройство светильников. 3.2 Метод коэффициента использования светового потока. Точечный метод. Метод удельной мощности.</p>	15	9 неде- ля

Раздел 4. Облучатели. 4.1 Устройство. Основные характеристики. Область применения. 4.2 Основные методы расчета облучательных установок.	10	11 неде- ля
Раздел 5 Электротехнический расчет. 5.1 Выполнение электрических осветительных сетей. Расчёт осветительной сети. 5.2 Выбор защитных аппаратов, проводникового материала. Мероприятия по электробезопасности. Заземление. Зануление.	15	14 неде- ля
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 51	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ


Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
1. Активность на лекциях, практических и лабораторных занятиях	семестр	0-10
2. Посещение занятий (90-100%)	семестр	0-10
3. Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0-10
4. Участие в олимпиаде	1 участие	0-10
Итого		до 40
Экзамен		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.


Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Программу составил: _____  _____ Сукьясов Сергей Владимирович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики

Протокол № 7 от «26» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Сукьясов Сергей Владимирович