

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:36:54
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
Иванов Д.А. 
«24» июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 «Светотехника»

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

Основные задачи освоения дисциплины:

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

Результатом освоения дисциплины «Светотехника» является овладение бакалаврами по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника следующих видов профессиональной деятельности:

- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- аналитическая;
- научно-исследовательская.

В том числе компетенциями заданными ФГОС ВО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Светотехника» находится в вариативной части дисциплин по выбору профессионального цикла Б1.В.ДВ.03.01 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника.

Дисциплина изучается на 3 курсе 6 семестре очной формы обучения, на 4 курсе заочной формы обучения.

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-3	Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ИД-1пк-3 Оформляет текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов	<p>знать: оформление текстовых разделов комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов</p> <p>уметь: оформлять текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов</p> <p>владеть: навыками оформления текстовых разделов комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов</p>
		ИД-2пк-3 Оформляет графические разделы комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов	<p>знать: оформление графических разделов комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов</p> <p>уметь: оформлять графические разделы комплектов проектной и рабочей документации системы электроснабжения объектов</p> <p>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>знать: комплекты конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов</p> <p>уметь: разрабатывать комплекты конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов</p> <p>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

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 / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	44	44
в том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Самостоятельная работа:	64	64
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-

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

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

Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	16	16
Самостоятельное изучение разделов	30	30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	18	18
Подготовка и сдача экзамена ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	+	+

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

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных еди- ниц
	всего	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа:	96	96
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	26	26
Самостоятельное изучение разделов	60	60
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 ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	+	+

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачетной единицы трудоемкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачетная 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.	Физические основы и характеристики оптического излучения	2	2	2	8	
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	Защита ЛР, устный опрос
2.	Электрические источники оптического излучения	4	4	4	12	
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	Защита ЛР, устный опрос
2.2	Импульсные лампы. Лазеры. Светоизлучающие диоды и лампы на их основе. Специальные источники оптического излучения: для растениеводства, эритемного облучения и инфракрасного	2	2	2	6	Защита ЛР, устный опрос

	обогрева животных и птицы, обеззараживания воды, воздуха, тары и сельхозпродуктов, люминесцентного анализа.					
3.	Осветительные и облучательные установки	6	8	6	32	
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	Защита ЛР, устный опрос
3.2	Осветительные приборы. Выбор светильников и расчет их размещения. Методы светотехнических расчетов осветительных установок. Проекторное освещение.	2	4	2	16	Защита ЛР, устный опрос, домашняя контрольная работа
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	Защита ЛР, устный опрос
4.	Электротехническая часть осветительных и облучательных установок. Проблемы энергосбережения и экологии	2	2	2	12	
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	Защита ЛР, устный опрос, домашняя контрольная работа

	Зачет					зачет
	ИТОГО за 6 семестр	14	16	14	64	
	Итого по дисциплине	14	16	14	64	зачет
		108				

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.	Физические основы и характеристики оптического излучения	2		2	10	
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	2	20	
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				10	Защита ЛР, устный опрос, контрольная

	излучения: для растениеводства, эритемного облучения и инфракрасного обогрева животных и птицы, обеззараживания воды, воздуха, тары и сельхозпродуктов, люминесцентного анализа.					работа
3.	Осветительные и облучательные установки	2	2		46	
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. Прожекторное 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				20	
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				20	

	и облучательных установок. Охрана окружающей среды.					
	Зачет					зачет
	ИТОГО за 4 курс	4	4	4	96	
	Итого по дисциплине	4	4	4	96	зачет
		108				

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

7.1.1. Основная литература:

1. Баранов Л.А. Светотехника и электротехнология / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. – М.: КолосС, 2006. - 344 с.
2. Баев В.И. Практикум по электрическому освещению и облучению/ В.И. Баев. - М.: Энергоатомиздат, 2008. - 176с.

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Электрическое освещение: справочник / В. Б. Козловская [и др.]. - М.: КолосС, 2008. - 271 с.
2. Долгих П.П. Светотехнические термины и определения [Текст]: словарь-справочник : учеб. пособие для вузов/П. П. Долгих, Я. А. Кунгс, Н. В. Цугленок. - Красноярск: КрасГАУ, 2004. - 154 с.
3. Рудых А.В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Светотехника и электротехнология" [Текст]: для студентов очн. и заочн. форм обучения спец. 110302.65, 140211.65 энергет. фак./А. В. Рудых. - Иркутск: ИрГСХА, 2008. – 57с.
http://195.206.39.221/fulltext/Rudih_MY_k_labor_rabotam_po_svetotehniki.pdf

7.2. 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

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	
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.	Ауд. 151	Стул ИЗО 31, Стол письменный 22, доска аудиторная 1, Экран настенный ScreenMediaGoldview 1, трибуна 1, Плакат «Электрические машины» 13, Проектор Venon 1, учебно-наглядные пособия. Ноутбук LenovoG5045 1.	Для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций
2.	Ауд. 140	Лабораторный стенд по курсу «Электрические аппараты» 1, Лабораторный стенд «Электрические машины» 13, Лабораторный стенд «Автоматиз.управ. эл.прив» 1, Лабораторный стенд по курсу «Электрические машины» 1, доска аудиторная 1, трибуна 1, стул черный 2, парта классная 22, Плакаты ««Электротехнические машины» материалы» 23, Экран настенный Screen Media Goldview 1, Проектор Optoma 1, учебно-наглядные пособия, Ноутбук Lenovo G5045 1. Стенд для измерения электрической прочности трансформаторного масла. Стенд для измерения удельного поверхностного и объемного сопротивлений твердых диэлектриков	Для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций
3.	Ауд. 246	Доска аудиторная 1, трибуна 1, стол рабочий 1, стул серый 1, Экран переносной ScreenMedia 1, Плакаты «Светильники» 3, Лабораторные стенды по курсу «Светотехника и электротехнология» 5, Парты классные 12, учебно-наглядные пособия, Ноутбук LenovoG5045 1, учебно-наглядные пособия.	Для проведения практических, лекционных, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций

Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 6 семестр

Лекции –14 часов. Практические занятия – 16 часов. Лабораторных работ 14 часов. Зачет.
Текущие аттестации: 2 домашние контрольные работы, устный опрос, защита лабораторных работ

Распределение баллов по разделам (модулям) в 6 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
1. Физические основы и характеристики оптического излучения	6	1 неделя
2. Электрические источники оптического излучения	10	2, 3 неделя
3. Осветительные и облучательные установки	26	4, 5, 6 неделя
4. Электротехническая часть осветительных и облучательных установок. Проблемы энергосбережения и экологии	18	7 неделя
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска зачету	до 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на лекциях и лабораторно-практических занятиях	Семестр	0-10
Посещение занятий (80-100%)	Семестр	0-5
Защита лабораторных работ	Семестр	0-10
Внеаудиторная самостоятельная работа	Семестр	0-15
ИТОГО		до 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 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение

Программу составила:

Рудых Альбина Владимировна

Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики
протокол № 11 от «24» июля 2020г.

Зав. кафедрой



Сукьясов Сергей Владимирович

24 июля 2020г.

Согласовано:

Директор центра информационных технологий

_____ И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

Директор библиотеки

_____ М.З. Ерохина

«__» _____ 20__ г.