

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 2023.06.13

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b6e58d577a1b883e227e275594f5a8e277d60619d6c81

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Согласовано:  
председатель методической комиссии  
электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_/А.С. Яблоков/

13 июня 2023 года

Утверждаю:  
декан электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_/А.В. Рожнов/

14 июня 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ»**

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроснабжение</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Формы обучения	<u>очная, заочная</u>
Сроки освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 4 г. 7 мес.</u>

## 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Электрическое освещение»: формирование у студентов системы знаний и практических навыков для решения задач эффективного использования оптического излучения и электроэнергии в сельскохозяйственном производстве.

Задачи дисциплины: привить студентам навыки и умения управления осветительными установками, расчета энергии квантов, активного и эффективного потоков, мощности осветительной установки точечным методом, мощности осветительной установки методом коэффициента использования и удельной мощности, компоновки и расчета осветительной сети, выбора и расчета защитной аппаратуры, витальных (эритемных) облучательных установок, прожекторных установок.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Электрическое освещение» относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Высшая математика»

«Физика»

«Химия»

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

ГИА.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ПКос-3.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Профессиональные компетенции		
Профессиональные компетенции, установленные самостоятельно	ПКос-3. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	ИД-1 <sub>ПКос-3</sub> Организует монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок

### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: методы использования оптического излучения в технологических процессах; технику безопасности при эксплуатации и обслуживании осветительных и облучательных установок; физические основы и закономерности преобразования электроэнергии в другие виды; технологические особенности использования электроэнергии в основных производственных и вспомогательных процессах; методы расчета составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов, устройств и установок в целом; способы организации монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок.

Уметь: использовать основные законы светотехники в области электроэнергетики; выбирать световые и облучательные приборы, рассчитывать их размещение, выбирать тип ламп и определять их потребную мощность, производить расчет режима работы светотехнических установок; выбирать коммутационную защитную аппаратуру; организовывать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок.

Владеть: навыками практического использования основных законов светотехники; навыками эксплуатации объектов электроэнергетики; навыками обслуживания и испытания светотехнического оборудования; навыками наладки, обслуживания, испытания электротехнологического оборудования; навыками организации монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. **Форма промежуточной аттестации зачет.**

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам
			Семестр №8 часов
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>51,85</b>	<b>51,85</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		17	17
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)		34	34
Консультации		0,85	0,85
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		56,15	56,15
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям		12	12
Подготовка к лабораторным работам		15	15
Самостоятельное изучение материала		19,15	19,15
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	10*	10
	экзамен (Э)		
Общая трудоемкость / контактная работа	<b>часов</b>	<b>108/51,85</b>	<b>108/51,85</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3/1,4</b>	<b>3/1,4</b>

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		Семестр №7	
		часов	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>8,3</b>	<b>8,3</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	2	2	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	
Консультации	0,3	0,3	
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	99,7	99,7	
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям	12	10	
Подготовка к лабораторным работам	15	20	
Самостоятельное изучение материала	63,7	63,7	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	6*	6
	экзамен (Э)		
Общая трудоемкость / контактная работа	<b>часов</b>	<b>108/8,3</b>	<b>108/8,3</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3/0,2</b>	<b>3/0,2</b>

\* - часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.		Тема 1 Основные понятия и величины в светотехники. Энергетические величины и единицы оптического излучения. <i>Введение. Светотехника - как наука. Физические основы О.И. Спектральные характеристики источников О.И. Коэффициент спектральной чувствительности приемников</i>	2				6	8	ТСк, Опрос
2.		Тема 2 Методы и схемы измерения оптического излучения. Законы теплового излучения. <i>Понятие активного и эффективного потока. Энергетическая система величин. Измерение О.И. Методы и схемы измерения О.И.</i>	4				16	20	ТСк, Опрос
3.	8	Тема 3 Источники оптического излучения (тепловые, газоразрядные, люминесцентные, светодиодные). <i>Источники О.И. Законы теплового излучения. Лампы накаливания (Л.Н.). Классификация. Световые и электрические характеристики. Галогенные Л.Н. Электрический разряд в газах. Стабилизация дугового разряда. Влияние вида балластного сопротивления и частоты тока на работу ламп. Люминесцентная лампа (Л.Л.). Светотехнические и электрические характеристики. Схемы включения Л.Л. Компактные и безэлектродные Л.Л. Специальные Л.Л. Лампы высокого и сверхвысокого давления. Схемы зажигания. Электрические и светотехнические характеристики. Облучательные установки. Воздействие оптического излучения на живые организмы и другие тела. Классификация и основные характеристики. ОБУ ультрафиолетового излучения. Витальные ОБУ</i>	6	26			16	48	ТСк, ЗЛР (опрос)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	8	Тема 4 Нормирование осветительных установок. Проектирование и расчёт электрических установок и осветительных сетей <i>Порядок проектирования электрического освещения. Расчет мощности осветительной установки точечным методом, методом коэффициента использования и удельной мощности. Групповые сети. Компоновка групп. Расчет сечения проводов на минимум проводникового материала и потере напряжения. Аппараты коммутации, защиты и управления. Выбор щитов, защитной и коммутационной аппаратуры</i>	5	8			18,15	31,15	ТСк, ЗЛР (опрос)
		Консультации				0,85		0,85	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>0,85</b>	<b>56,15</b>	<b>108</b>	

#### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	7	Тема 1 Основные понятия и величины в светотехники. Энергетические величины и единицы оптического излучения. <i>Введение. Светотехника - как наука. Физические основы О.И. Спектральные характеристики источников О.И. Коэффициент спектральной чувствительности приемников</i>	2				18	20	ТСк, Опрос
2.		Тема 2 Методы и схемы измерения оптического излучения. Законы теплового излучения <i>Понятие активного и эффективного потока. Энергетическая система величин. Измерение О.И. Методы и схемы измерения О.И.</i>					27	27	ТСк, Опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	7	<p>Тема 3 Источники оптического излучения (тепловые, газоразрядные, люминесцентные, светодиодные). Источники О.И. Законы теплового излучения. Лампы накаливания (Л.Н.). Классификация. Световые и электрические характеристики. Галогенные Л.Н. Электрический разряд в газах. Стабилизация дугового разряда. Влияние вида балластного сопротивления и частоты тока на работу ламп. Люминесцентная лампа (Л.Л.). Светотехнические и электрические характеристики. Схемы включения Л.Л. Компактные и безэлектродные Л.Л. Специальные Л.Л. Лампы высокого и сверхвысокого давления. Схемы зажигания. Электрические и светотехнические характеристики. Облучательные установки. Воздействие оптического излучения на живые организмы и другие тела. Классификация и основные характеристики. ОБУ ультрафиолетового излучения. Витальные ОБУ</p>		6			26	32	ТСк, ЗЛР (опрос)
4.		<p>Тема 4 Нормирование осветительных установок. Проектирование и расчёт электрических установок и осветительных сетей  Порядок проектирования электрического освещения. Расчет мощности осветительной установки точечным методом, методом коэффициента использования и удельной мощности. Групповые сети. Компоновка групп. Расчет сечения проводов на минимум проводникового материала и потере напряжения. Аппараты коммутации, защиты и управления. Выбор щитов, защитной и коммутационной аппаратуры</p>					28,7	28,7	ТСк, Опрос
		Консультации				0,3		0,3	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>0,3</b>	<b>99,7</b>	<b>108</b>	

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	8	Тема 3 Источники оптического излучения (тепловые, газоразрядные, люминесцентные, светодиодные)	Исследование светотехнических и электрических характеристик ламп накаливания	4
2.			Исследование светотехнических и электрических характеристик люминесцентных ламп	6
3.			Исследование светотехнических и электрических характеристик светодиодных источников света	4
4.			Исследование источников облучения, используемых в теплицах	4
5.			Исследование работы УФ-установки для облучения животных	4
6.			Управление осветительными установками	4
7.		Тема 4 Нормирование осветительных установок.	Расчет мощности осветительной установки точечным методом, методом коэффициента использования и удельной мощности	4
8.		Проектирование и расчёт электрических установок и осветительных сетей	Компоновка и расчет осветительной сети. Выбор и расчет защитной аппаратуры	4
		<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	7	Тема 3 Источники оптического излучения (тепловые, газоразрядные, люминесцентные, светодиодные)	Исследование светотехнических и электрических характеристик ламп накаливания	2
2.			Исследование светотехнических и электрических характеристик люминесцентных ламп и компактных ламп	4
		<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>

## 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.



## 5.4. Самостоятельная работа студента

### Очная форма обучения

№п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	8	Тема 1 Основные понятия и величины в светотехники. Энергетические величины и единицы оптического излучения	Подготовка к лекциям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	6
2.		Тема 2 Методы и схемы измерения оптического излучения. Законы теплового излучения	Подготовка к лекциям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	16
3.		Тема 3 Источники оптического излучения (тепловые, газоразрядные, люминесцентные, светодиодные)	Подготовка к лекциям. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	16
4.		Тема 4 Нормирование осветительных установок. Проектирование и расчёт электрических установок и осветительных сетей	Подготовка к лекциям. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	18,15
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>56,15</b>

### Заочная форма обучения

№п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	7	Тема 1 Основные понятия и величины в светотехники. Энергетические величины и единицы оптического излучения	Подготовка к лекциям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	18
2.		Тема 2 Методы и схемы измерения оптического излучения. Законы теплового излучения	Подготовка к лекциям. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	27
3.		Тема 3 Источники оптического излучения (тепловые, газоразрядные, люминесцентные, светодиодные)	Подготовка к лекциям. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	26
4.		Тема 4 Нормирование осветительных установок. Проектирование и расчёт электрических установок и осветительных сетей	Подготовка к лекциям. Подготовка к лабораторным работам. Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	28,7
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>99,7</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

1. **Электрическое освещение** : практикум для контактной и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника очной и заочной форм обучения / Васильков А. А., сост. ; Костромская ГСХА. Кафедра электроснабжения и эксплуатации электрооборудования. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 80 с. - Текст : электронный. - URL: [http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21\\_4238.pdf](http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21_4238.pdf). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - М121.3.

2. Электрическое освещение [Текст] : учебник для студентов направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электроснабжение" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. электропривода и электротехнологии ; Фалилеев Н.А. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 210 с. - к116 : 176-00.

3. Электрическое освещение [Электронный ресурс] : учебник для студентов направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электроснабжение" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. электропривода и электротехнологии ; Фалилеев Н.А. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М115.

4. Ковязин, В.Ф. Инженерное обустройство территорий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / В. Ф. Ковязин. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/64332/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. -

5. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации [Текст] : учебник для вузов / Коломиец А.П. [и др.]. - М. : КолосС, 2007. - 351 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 978-5-9532-0412-5 : 414-00.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
SunRav TestOfficePro	SunRav Software, 25.04.2012, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 5442 от 05.09.2022, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №126 от 30.03.2023, 1 год

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 405, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G3260 @ 3.30GHz, проектор Benq	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория №209. Лаборатория светотехники, оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием: 8 лабораторными стендами с 40 электроизмерительными приборами, осциллографами С2-67, С1-72, с1-114, оборудованием для исследования ламп накаливания, люминесцентных ламп и ламп высокого давления, а также светильников, инфракрасными облучателями ИКО-1, ССП-05, ЗИС-0,25, облучателем ИКУФ-1, подвижной облучательной установкой УО-4М, передвижными облучателями УГД-3, ОБПе-450, ПРУС-2, пирометром «Проминь»	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Mathcad 14. Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). CorelDRAW Graphics Suite X6. АИБС МАРК-SQL 1.17. КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)

1	2	3
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 209	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Электрическое освещение» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Адаптированная рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированной образовательной программе высшего образования, разрабатывается индивидуально с учетом их особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Составитель:

доцент кафедры  
электроснабжения

и эксплуатации электрооборудования

\_\_\_\_\_ М.А. Трофимов

Заведующий кафедрой

электроснабжения

и эксплуатации электрооборудования

\_\_\_\_\_ А.А. Васильков