

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 17.09.2024 05:43:11

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81ad11106ae4149f1008d78

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет  
имени П.А.Столыпина»**

**Тарский филиал**

**ППССЗ по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ППССЗ

 С.В. Усков

« 21 » 06 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

 А.Н. Яцунов

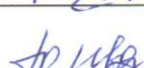
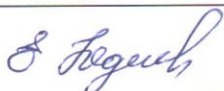
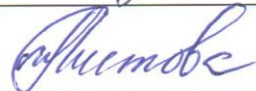
« 21 » 06 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**ОП.07 Светотехники**

**Очная форма обучения**

|                                                              |                                                                                      |               |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Обеспечивающее преподавание дисциплины подразделение         | Отделение среднего профессионального образования                                     |               |
| Выпускающее подразделение ППССЗ                              | Отделение среднего профессионального образования                                     |               |
| Разработчики РПУД (внутренние и внешние):                    |                                                                                      |               |
| Ведущий преподаватель (руководитель) дисциплины              |  | В.А. Пожидаев |
| Внутренние эксперты:                                         |                                                                                      |               |
| Председатель ПЦМК                                            |  | Ю.Н. Иванова  |
| Заведующий отделением среднего профессионального образования |  | Ю.Н. Иванова  |
| Заместитель директора по ОиНД                                |  | Е.В.Юдина     |
| Начальник отдела ООиНД                                       |  | И.А. Титова   |
| Заведующая библиотекой                                       |  | С.В. Малашина |
| <b>Тара 2023</b>                                             |                                                                                      |               |

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 СВЕТОТЕХНИКА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Светотехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1., ПК.1.2., ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1, ПК.3.2., ПК.3.3.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код <sup>1</sup><br>ПК,<br>ОК | Код<br>Умений | Умения                                                                                 | Код знаний | Знания                                                                                                            |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК01                          | Уо 01.01      | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте       | Зо 01.01   | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить                           |
|                               | Уо 01.02      | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части                      | Зо 01.02   | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
|                               | Уо 01.03      | определять этапы решения задачи                                                        | Зо 01.03   | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях                                                  |
|                               | Уо 01.04      | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо 01.04   | методы работы в профессиональной и смежных сферах                                                                 |
|                               | Уо 01.05      | составлять план действия                                                               | Зо 01.05   | структуру плана для                                                                                               |

|       |          |                                                                                            |          |                                                                                                                               |
|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |          |                                                                                            |          | решения задач                                                                                                                 |
|       | Уо 01.06 | определять необходимые ресурсы                                                             | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности                                                        |
|       | Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах                    |          |                                                                                                                               |
|       | Уо 01.08 | реализовывать составленный план                                                            |          |                                                                                                                               |
|       | Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |          |                                                                                                                               |
| ОК 02 | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации                                                    | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности                                           |
|       | Уо 02.02 | определять необходимые источники информации                                                | Зо 02.02 | приемы структурирования информации                                                                                            |
|       | Уо 02.03 | планировать процесс поиска                                                                 | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации                             |
|       | Уо 02.04 | структурировать получаемую информацию                                                      | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
|       | Уо 02.05 | выделять наиболее значимое в перечне информации                                            |          |                                                                                                                               |

|       |          |                                                                                                                                                        |          |                                                                                             |
|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Уо 02.06 | оценивать практическую значимость результатов поиска                                                                                                   |          |                                                                                             |
|       | Уо 02.07 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач                                           |          |                                                                                             |
|       | Уо 02.08 | использовать современное программное обеспечение                                                                                                       |          |                                                                                             |
|       | Уо 02.09 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач                                                                            |          |                                                                                             |
| ОК 04 | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива и команды                                                                                                             | Зо 04.01 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности        |
|       | Уо 04.02 | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                                            | Зо 04.02 | основы проектной деятельности                                                               |
| ОК 09 | Уо 09.01 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | Зо 09.01 | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы                   |
|       | Уо 09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы                                                                                       | Зо 09.02 | основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)                   |
|       | Уо 09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности                                                                            | Зо 09.03 | лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной |

|        |          |                                                                                                                                                                                                   |          |                                                                                                       |
|--------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |          |                                                                                                                                                                                                   |          | деятельности                                                                                          |
|        | Уо 09.04 | кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)                                                                                                                             | Зо 09.04 | особенности произношения                                                                              |
|        | Уо 09.05 | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы                                                                                                               | Зо 09.05 | правила чтения текстов профессиональной направленности                                                |
| ПК 1.1 | У.1.1.01 | производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике | 3.1.1.01 | правила технической эксплуатации электроустановок                                                     |
|        | У.1.1.02 | подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок                                                                                                                       | 3.1.1.02 | правила охраны труда на рабочем месте                                                                 |
|        | У.1.1.03 | проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства                                                                                                                                | 3.1.1.03 | основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве |
|        | У.1.1.04 | читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше                                                                                                         | 3.1.1.04 | принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства    |
|        |          |                                                                                                                                                                                                   | 3.1.1.05 | назначение светотехнических и электротехнологических установок                                        |
| ПК 1.2 | У.1.2.01 | вести техническую документацию в рамках эксплуатации АСУ                                                                                                                                          | 3.1.2.01 | техничко-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы                          |

|        |          |                                                                                                                                                                                                   |          |                                                                                                                                                               |
|--------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |          |                                                                                                                                                                                                   |          | работы обслуживаемого оборудования                                                                                                                            |
|        | У.1.2.02 | пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой                                                                                                                                               | 3.1.2.02 | технология автоматической обработки информации                                                                                                                |
|        | У.1.2.03 | осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности                                                                                             | 3.1.2.03 | схема питания АСУ                                                                                                                                             |
|        | У.1.2.04 | контролировать соблюдение исполнителем работ требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда                                                                         | 3.1.2.04 | диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей                                                                                         |
|        | У.1.2.05 | выполнять работы по восстановлению работоспособности оборудования                                                                                                                                 | 3.1.2.05 | устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования                                                                                         |
| ПК 1.3 | У.1.3.01 | формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем | 3.1.3.01 | методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации |
|        | У.1.3.02 | рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации                                                     | 3.1.3.02 | сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации            |
|        | У.1.3.03 | инструктировать персонал по выполнению производственных                                                                                                                                           | 3.1.3.03 | требования к качеству выполнения технологических                                                                                                              |

|        |          |                                                                                                                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                 |
|--------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |          | заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации                                                                                      |          | операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации                                                                            |
|        | У.1.3.04 | контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации | 3.1.3.04 | методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации |
|        |          |                                                                                                                                                                                          | 3.1.3.05 | правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации                  |
|        |          |                                                                                                                                                                                          | 3.1.3.06 | требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;                                          |
| ПК 2.1 | У.2.1.01 | рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях                                                                                                                             | 3.2.1.01 | сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;                                                                                                        |
|        | У.2.1.02 | рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства                                                                                              | 3.2.1.02 | технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий                                                                     |
|        | У.2.1.03 | безопасно выполнять монтажные работы, в том                                                                                                                                              | 3.2.1.03 | методику выбора схем типовых районных и потребительских                                                                                                                         |

|        |          |                                                                                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                                                     |
|--------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |          | числе на высоте                                                                                                                                                                 |          | трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий                                                                                                       |
|        |          |                                                                                                                                                                                 | 3.2.1.04 | правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства                                                                                                                    |
| ПК 2.2 | У.2.2.01 | готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности                                                                                    | 3.2.2.01 | методы прогнозирования энергопотребления, рынка электрической энергии, исследования и анализа результатов энергосбытовой деятельности                                               |
|        | У.2.2.02 | соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности                                                                                           | 3.2.2.02 | основные технологические процессы производства, распределения, передачи и сбыта энергии, мощности генерирующих и передающих установок энергетических организаций                    |
|        | У.2.2.03 | формировать систему качественных и количественных показателей по потреблению электрической энергии и мощности                                                                   | 3.2.2.03 | структура электропотребления по обслуживаемым потребителям, величине присоединенной мощности и уровням напряжения присоединенных к передающей сети приемников электрической энергии |
|        | У.2.2.04 | обрабатывать массивы статистических данных, экономических показателей в соответствии с поставленной задачей, анализировать, интерпретировать, оценивать полученные результаты и |          |                                                                                                                                                                                     |

|        |          |                                                                                                                                                              |          |                                                                                                                                                                   |
|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |          | обосновывать выводы                                                                                                                                          |          |                                                                                                                                                                   |
| ПК 3.1 | У.3.1.01 | использовать электрические машины и аппараты;                                                                                                                | 3.3.1.01 | элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности                                         |
|        | У.3.1.02 | использовать средства автоматики                                                                                                                             | 3.3.1.02 | систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства. |
|        | У.3.1.03 | проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий |          |                                                                                                                                                                   |
|        | У.3.1.04 | осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок                                             |          |                                                                                                                                                                   |
| ПК 3.2 | У.3.2.01 | выявлять дефекты, определять причины неисправности                                                                                                           | 3.3.2.01 | диагностическая аппаратура, методы и способы отыскания неисправностей                                                                                             |
|        | У.3.2.02 | определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации                                                                                                  | 3.3.2.02 | способы организации и практического ремонтного обслуживания                                                                                                       |
|        | У.3.2.03 | пользоваться поверочной и измерительной аппаратурой                                                                                                          | 3.3.2.03 | технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы                                                                                       |

|        |          |                                                                                                                                           |          |                                                                                                                                                                        |
|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |          |                                                                                                                                           |          | работы обслуживаемого оборудования                                                                                                                                     |
|        | У.3.2.04 | анализировать статистику отказов оборудования                                                                                             | 3.3.2.04 | устройство, работа модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования                                                                                                  |
|        | У.3.2.05 | применять в работе требования нормативной документации                                                                                    |          |                                                                                                                                                                        |
|        | У.3.2.06 | оперативно принимать и реализовать решения по эксплуатации закрепленного оборудования                                                     |          |                                                                                                                                                                        |
|        | У.3.2.07 | соблюдать требования безопасности при производстве работ                                                                                  |          |                                                                                                                                                                        |
|        | У.3.2.08 | выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы                                  |          |                                                                                                                                                                        |
| ПК 3.3 | У.3.3.01 | выполнять монтаж, техническое обслуживание, диагностику, настройку и испытания узлов и агрегатов автоматизированных систем, мехатронных и | 3.3.3.01 | методы расчета экономической эффективности технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации |
|        | У.3.3.02 | робототехнических устройств и систем                                                                                                      | 3.3.3.02 | сменные показатели выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации              |
|        | У.3.3.03 | проводить стандартные и                                                                                                                   | 3.3.3.03 | требования к качеству                                                                                                                                                  |

|          |                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                                                                                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | сертификационные испытания материалов, деталей, узлов, агрегатов и оборудования                                                                                                     |          | выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации                                                 |
| У.3.3.04 | рассчитывать плановые показатели выполнения работ по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации                                | 3.3.3.04 | методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации |
| У.3.3.05 | определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, средств автоматизации и роботизации | 3.3.3.05 | правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по техническому обслуживанию, диагностике электрооборудования, средств автоматизации и роботизации                  |
|          |                                                                                                                                                                                     | 3.3.3.06 | требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации                                                  |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                 | Объем в часах |
|----------------------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 84            |
| в т.ч. в форме практической подготовки             | 50            |
| в т. ч.:                                           |               |
| теоретическое обучение                             | 34            |
| практические занятия                               | 50            |
| Самостоятельная работа <sup>2</sup>                | -             |
| Промежуточная аттестация                           |               |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч. | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                      | 4                                                                                              | 5                                                                                                                                                                                            |
| <b>Раздел 1. Светотехника</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                        | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3.                  |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Тема 1.1. Оптическое излучение. Основные понятия и величины</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10</b>                                                              | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3.                  | Уо 01.03<br>Уо 01.04<br>Зо 01.05<br>Зо 01.06<br>Уо 02.03<br>Уо 02.04<br>У.1.1.04<br>У.1.2.02<br>3.1.2.02<br>Н.1.3.02<br>У.1.2.05<br>3.1.2.01<br>3.1.2.04<br>3.1.2.05<br>У.2.2.01<br>У.2.2.02 |
|                                                                    | Предмет и значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки инженеров сельскохозяйственного производства. Краткий очерк развития искусственного освещения. Физические основы и характеристики оптического излучения. Спектр излучения. Величины оптического излучения. Видимое и оптическое излучение. Световой поток. Освещенность. Сила света. Яркость. Коэффициент отражения. Световая отдача. Показатели ослепленности и дискомфорта. Цилиндрическая освещенность. Цвет и цветность. Цветовая температура. Индекс цветопередачи. Коэффициент пульсации освещенности. Контрастность освещения. Отраженная блескость. Коэффициент запаса. Коэффициент использования осветительной установки. Яркостной контраст. Орган зрения и некоторые его свойства. От чего зависит видимость и скорость зрительной работы. | 6                                                                      |                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>                                                               |                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                    | Практическое занятие 1. Исследование естественной освещенности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                                                      |                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                    | Практическое занятие 2. Световые величины и их единицы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                      |                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Тема 1.2.<br/>Световые приборы и облучатели</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>12</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04,<br>ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3.,<br>ПК.2.1., ПК.2.2.,<br>ПК.3.1.-ПК.3.3. | Уо 01.03<br>Уо 01.04<br>Зо 01.05<br>Зо 01.06<br>Уо 02.03<br>Уо 02.04<br>У.1.1.04<br>У.1.2.02<br>3.1.2.02<br>Н.1.3.02<br>У.1.2.05<br>3.1.2.01<br>3.1.2.04<br>3.1.2.05<br>У.2.2.01<br>У.2.2.02 |
|                                                                  | Световые приборы и облучатели. Классификация. Светотехнические характеристики СП. Энергетические характеристики. Характеристики безопасности. Характеристики надежности работы. Система обозначений и маркировка. Приемники ОИ. Фотоэлектрические (квантовые) и тепловые приемники. Вакуумные фотоэлементы, фотоэлектронные умножители, п/п фотоэлементы, фотодиоды, фототранзисторы. Калориметры, радиационные термоэлементы, балометры. Основные характеристики фотоприемников. Световые измерения. Методы измерений световых величин. Колориметрия. Спектральные измерения. Определение колориметрических параметров ИС. Коррелированная цветовая температура. Цветопередача. | 4         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                  | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8</b>  |                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                  | Практическое занятие 3. Исследование электрических и световых характеристик светодиодных ламп                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                  | Практическое занятие 4. Исследование энергосберегающих ламп                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                  | Практическое занятие 5. Изучение светораспределения осветительных приборов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                  | Практическое занятие 6. Определение колориметрических параметров ИС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Тема 1.3.<br/>Источники теплового и оптического излучения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04,<br>ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3.,<br>ПК.2.1., ПК.2.2.,<br>ПК.3.1.-ПК.3.3. | Уо 01.03<br>Уо 01.04<br>Зо 01.05<br>Зо 01.06<br>Уо 02.03<br>Уо 02.04<br>У.1.1.04<br>У.1.2.02                                                                                                 |
|                                                                  | Законы и характеристики излучения. Закон Киргофа. Излучатель Планка. Классификация тепловых излучателей. Параметры ИС. Лампы накаливания и галогенные лампы. Линейные и компактные люминесцентные лампы. Лампы ДРЛ. Металлогалогенные лампы. Натриевые лампы высокого давления. Классификация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | электрических источников оптического излучения. Основные законы теплового излучения. Характеристики электрических источников излучения. Галогенные лампы накаливания. Источники ИК-излучения сельскохозяйственного назначения. Разрядные источники излучения низкого давления. Классификация разрядных источников излучения. Принцип действия. Зажигание и стабилизация разряда в лампах. Особенности электрического разряда в газах и парах металлов. Работа разрядных ламп на переменном токе. Люминесцентные лампы. Компактные люминесцентные лампы. |           |                                                                               | 3.1.2.02<br>Н.1.3.02<br>У.1.2.05<br>3.1.2.01<br>3.1.2.04<br>3.1.2.05<br>У.2.2.01<br>У.2.2.02                                                                                                 |
|                                                         | <b>В том числе практических и занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>  |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                         | Практическое занятие 7. Исследование электрических и светотехнических характеристик люминесцентных ламп                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                         | Практическое занятие 8. Сравнительный анализ энергоэффективности источников видимого излучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Тема 1.4.<br/>Нормирование параметров освещения.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>14</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3. | Уо 01.03<br>Уо 01.04<br>Зо 01.05<br>Зо 01.06<br>Уо 02.03<br>Уо 02.04<br>У.1.1.04<br>У.1.2.02<br>3.1.2.02<br>Н.1.3.02<br>У.1.2.05<br>3.1.2.01<br>3.1.2.04<br>3.1.2.05<br>У.2.2.01<br>У.2.2.02 |
|                                                         | Оптимальная освещенность. Нормы освещенности. Приборы контроля и правила измерений. Техничко-экономические нормативы систем освещения. Аварийное освещение. Системы освещения. Оптимальное расстояние между светильниками. Выбор высоты подвеса. Расположение светильников относительно рабочего места. Некоторые приемы освещения. Выбор светильника по светотехническим характеристикам и по конструктивным признакам. Выбор ламп по цветности и цветопередаче.                                                                                       | 4         |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                         | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>10</b> |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                         | Практическое занятие 9. Исследование установок автоматического управления освещением                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | Практическое занятие 10. Определение качественных показателей и коэффициента использования светового потока осветительной установки                                                                                                                                                                                                                             | 4         |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       | Практическое занятие 11. Принципы нормирования освещения                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4         |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Тема 1.5. Применение оптических установок в сельском хозяйстве</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>14</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3. | Уо 01.03<br>Уо 01.04<br>Зо 01.05<br>Зо 01.06<br>Уо 02.03<br>Уо 02.04<br>У.1.1.04<br>У.1.2.02<br>3.1.2.02<br>Н.1.3.02<br>У.1.2.05<br>3.1.2.01<br>3.1.2.04<br>3.1.2.05<br>У.2.2.01<br>У.2.2.02 |
|                                                                       | Специальные источники оптического излучения: для растениеводства, обогрева животных, обеззараживания воздуха, жидкостей и сельхозпродуктов. Технологии облучения сельскохозяйственных объектов: рассады и плодоносящих растений, животных и птицы при обогреве и ультрафиолетовом облучении, при дезинфекции и дезинсекции.                                     | 6         |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>8</b>  |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       | Практическое занятие 12. Методы регулирования лучистого потока                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4         |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       | Практическое занятие 13. Освоение методики расчета подвижной облучательной установки                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4         |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Раздел 2. Проектирование осветительных установок</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3. |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Тема 2.1. Осветительные и облучательные установки</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>12</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3. | Уо 01.03<br>Уо 01.04<br>Зо 01.05<br>Зо 01.06<br>Уо 02.03<br>Уо 02.04<br>У.1.1.04<br>У.1.2.02<br>3.1.2.02<br>Н.1.3.02                                                                         |
|                                                                       | Осветительные установки. Облучательные установки. Осветительные установки. Светильники для производственных, общественных бытовых помещений. Прожекторы. Уличные светильники. Светотехнические расчеты (основной закон светотехники, расчет освещенности от точечного и линейного источников). Облучательные установки. Преобразование ОИ в другие виды энергии | 4         |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>8</b>     |                                                                               | У.1.2.05<br>3.1.2.01<br>3.1.2.04<br>3.1.2.05<br>У.2.2.01<br>У.2.2.02                                                                                                                         |
|                                              | Практическое занятие 14. Управление осветительными и облучательными установками.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4            |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                              | Практическое занятие 15. Исследование двухламповой схемы включения люминесцентных ламп                                                                                                                                                                                                                                                            | 4            |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Тема 2.2.<br/>Светотехнический расчет</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>12</b>    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК.1.1-ПК.1.3., ПК.2.1., ПК.2.2., ПК.3.1.-ПК.3.3. | Уо 01.03<br>Уо 01.04<br>Зо 01.05<br>Зо 01.06<br>Уо 02.03<br>Уо 02.04<br>У.1.1.04<br>У.1.2.02<br>3.1.2.02<br>Н.1.3.02<br>У.1.2.05<br>3.1.2.01<br>3.1.2.04<br>3.1.2.05<br>У.2.2.01<br>У.2.2.02 |
|                                              | Светотехнический раздел проектирования здания. Проектирование осветительных установок. Нормирование освещенности. Разряды и подразряды зрительных работ. Контраст. Выбор вида и систем освещения. Коэффициент запаса. Выбор световых приборов и их размещение в помещениях. Требования к выбору методов расчета мощности осветительной установки. | 4            |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                              | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>8</b>     |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                              | Практическое занятие 16. Расчет мощности осветительной установки точечным методом. Расчет мощности осветительной установки методом коэффициента использования.                                                                                                                                                                                    | 4            |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                              | Практическое занятие 17. Расчет мощности осветительных установок методом удельной мощности. Особенности расчета наружных осветительных установок.                                                                                                                                                                                                 | 4            |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Промежуточная аттестация</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Всего:</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>84/50</b> |                                                                               |                                                                                                                                                                                              |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория светотехники, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.2 Примерной рабочей программы по данной специальности:

переносное мультимедийное оборудование; переносное мобильное устройство (ноутбук); переносной экран;

лабораторный стенд «Основы светотехники»;

- лабораторный стенд «Источники света и энергосберегающие технологии в светотехнике»;
- лабораторный стенд «Исследование естественной освещенности»;
- лабораторный стенд «Исследование электрических и светотехнических характеристик ламп накаливания»;
- лабораторный стенд «Исследование электрических и светотехнических характеристик люминесцентных ламп»;
- лабораторный стенд «Исследование двухламповой схемы включения люминесцентной лампы»;
- лабораторный стенд «Исследование работы УФ установок для облучения животных».

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

Шашлов А. Б. Основы светотехники : учебник / А. Б. Шашлов. - 2-е изд. доп. и перераб. - Москва : Логос, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-98704-586-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213092> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Шеховцов В. П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов : учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 158 с. — ISBN 978-5-00091-654-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836624> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

Светотехника: практикум : учебное пособие / составители Т. А. Широбокова [и др.]. — Ижевск :УдГАУ, 2020. — 47 с.— Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178049> — Режим доступа: для авториз. Пользователей

Энергосберегающие технологии в электроэнергетике : учебное пособие / Г. П. Корнилов, М. М. Лыгин, Р. А. Закирова, И. Р. Абдулвелеев. — Магнитогорск, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9967-1906-8. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162567> — Режим доступа: для авториз. пользователей

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Методы оценки                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знания:                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                    |
| Основных терминов, используемых при световых и оптических измерениях; правила монтажа, наладки и эксплуатации осветительного оборудования; светотехнические нормы для сельскохозяйственных предприятий.                            | демонстрирует определения основных терминов, используемых при световых и оптических измерениях; демонстрирует правила монтажа, наладки и эксплуатации осветительного оборудования; демонстрирует знания светотехнических норм для сельскохозяйственных предприятий.                                                                                                                         | устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы                                                                |
| Умения:                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                    |
| осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию осветительного оборудования; производить светотехнические и колориметрические расчеты и измерения; проводить работы по бесперебойному электроснабжению светотехнического оборудования. | умеет осуществлять монтаж, наладку и эксплуатацию осветительного оборудования в соответствии с установленными требованиями; умеет производить светотехнические и колориметрические расчеты и измерения в соответствии с установленными требованиями; умеет проводить работы по бесперебойному электроснабжению светотехнического оборудования в соответствии с установленными требованиями. | Оценка результатов выполнения практической работы<br>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы |

**Лист рассмотрений и одобрений  
рабочей программы дисциплины  
ОП.07 Светотехника  
35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)**

|                                                                                        |                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1) Рассмотрена и одобрена:</b>                                                      |                                                                                                |
| а) На заседании предметно цикловой методической комиссии протокол № 5 от 05.04.2023 г. |                                                                                                |
| Председатель ПЦМК                                                                      |  Иванова Ю.Н. |
| б) На заседании методической комиссии протокол № 7 от 11.04.2023 г.                    |                                                                                                |
| Председатель методической комиссии                                                     |  Юдина Е.В.  |
| <b>2) Рассмотрена и одобрена внешним экспертом</b>                                     |                                                                                                |
| ООО Тарасибэлектромонтаж, директор                                                     |  Иков В.Н.  |

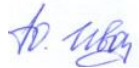


**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к рабочей программе учебной дисциплины**  
**ОП.07 Светотехника**  
**в составе ППСЗ**  
**35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)**

**Ведомость изменений**

| № п/п | Вид обновлений                    | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обоснование изменений |
|-------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1     | Обновление на 2024/25 учебный год | Актуализация списка литературы        | Ежегодное обновление  |

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании предметно-цикловой методической комиссии, протокол № 5 от « 19 » марта 2024 г.

Председатель ПЦМК  /Иванова Ю.Н./

Одобрена методической комиссией отделения СПО, протокол № 6 от « 26 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии отделения СПО  /Юдина Е.В./

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основная учебная литература:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Шашлов А. Б. Основы светотехники : учебник / А. Б. Шашлов. - 2-е изд. доп. и перераб. - Москва : Логос, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-98704-586-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1213092">https://znanium.com/catalog/product/1213092</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                |
| Шеховцов В. П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов : учеб.пособие / В.П. Шеховцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 158 с. — ISBN 978-5-00091-654-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1836624">https://znanium.com/catalog/product/1836624</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| <b>Дополнительная учебная литература:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Светотехника: практикум : учебное пособие / составители Т. А. Широбокова [и др.]. — Ижевск :УдГАУ, 2020. — 47 с. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/178049">https://e.lanbook.com/book/178049</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                    |
| Светотехника и электротехнологии : учебное пособие / А. В. Жиряков, М. М. Иванюга, В. В. Ковалев, Н. И. Яковенко. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023. — 65 с. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/385490">https://e.lanbook.com/book/385490</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                            |
| Энергосберегающие технологии в электроэнергетике : учебное пособие / Г. П. Корнилов, М. М. Лыгин, Р. А. Закирова, И. Р. Абдулвелеев. — Магнитогорск, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9967-1906-8. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162567">https://e.lanbook.com/book/162567</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.       |