

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Принято  
Учебно-методической комиссией  
факультета среднего  
профессионального образования  
Протокол № 7 от «24» апреля 2023г.



Утверждаю  
Декан факультета среднего  
профессионального образования  
Гаврилова О.С.  
«24» апреля 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 Светотехника**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности среднего профессионального образования

**35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)**

**базовый уровень подготовки**

профиль получаемого профессионального образования:

**технологический**

Квалификация выпускника

**техник**

Форма обучения

**очная**

Ставрополь, 2023 год

Рассмотрена и одобрена на заседании  
цикловой комиссии технических дисциплин  
и профессиональных модулей

Протокол №9 от «19» апреля 2023 г.  
председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/Ткачёв Р.В.  
подпись ФИО

Программа ОП.07 Светотехника разработана с учетом приказа  
Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.05.2022 г. №  
368 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего  
профессионального образования по специальности 35.02.08  
Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Разработчик:  
Бобрышев А.В., к.техн.н.,  
доцент кафедры механики и компьютерной  
графики

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.07 Светотехника»

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

Учебная дисциплина «ОП.07 Светотехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Код умений | Умения                                                           | Код знаний | Знания                                                                               |
|------------|------------|------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1     |            | Осуществлять расчет и выбор источников света различными методами |            | Физические основы оптического излучения                                              |
|            |            | Читать и составлять электрические схемы                          |            | Основные виды и системы освещения                                                    |
|            |            | Применять методы энергосбережения в системе освещения            |            | Виды и основные характеристики источников света                                      |
|            |            |                                                                  |            | Порядок проектирования осветительных электроустановок                                |
|            |            |                                                                  |            | Способы расчета осветительных установок                                              |
|            |            |                                                                  |            | Условные графические и буквенные обозначения на электрических схемах                 |
|            |            |                                                                  |            | Порядок чтения электрических схем и чертежей                                         |
|            |            |                                                                  |            | Схемы подключения различных ламп                                                     |
|            |            |                                                                  |            | Методы энергосбережения                                                              |
| ОК 02      |            | Определять задачи для поиска информации;                         |            | Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; |
|            |            | Определять необходимые источники информации;                     |            | Приемы структурирования информации;                                                  |
|            |            | Структурировать получаемую информацию;                           |            | Формат оформления результатов поиска информации                                      |
|            |            | Оформлять результаты поиска, применять средства информационных   |            |                                                                                      |

|  |  |                                                |  |  |
|--|--|------------------------------------------------|--|--|
|  |  | технологий для решения профессиональных задач; |  |  |
|--|--|------------------------------------------------|--|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем в часах</b> |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | 100                  |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>             | 56                   |
| <b>в т. ч.:</b>                                           |                      |
| теоретическое обучение                                    | 36                   |
| лабораторные работы                                       |                      |
| практические занятия                                      | 40                   |
| Самостоятельная работа                                    | 16                   |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                           | 6                    |

## 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, формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                     |              | 4                                                                     |           |
| <b>Раздел 1. Светотехника</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>24/24</b>                                                          | <b>52/33</b> |                                                                       |           |
| <b>Тема 1.1. Оптическое излучение. Основные понятия и величины</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |              | ПК 1.1, ОК 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. |                                                                       | 4            |                                                                       |           |
|                                                                    | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |              |                                                                       |           |
|                                                                    | Лабораторная работа 1. Исследование естественной освещенности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       | 2            |                                                                       |           |
|                                                                    | Практическое занятие 1. 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   | ПК 1.1, ОК 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 и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |   |               |  |
|                                                                  | Лабораторная работа 2. Исследование электрических и световых характеристик светодиодных ламп                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 2 |               |  |
|                                                                  | Лабораторная работа 3. Исследование энергосберегающих ламп                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 2 |               |  |
|                                                                  | Практическое занятие 2. Изучение светораспределения осветительных приборов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 2 |               |  |
|                                                                  | Практическое занятие 3. Определение колориметрических параметров ИС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 2 |               |  |
|                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 2 |               |  |
| <b>Тема 1.3.<br/>Источники теплового и оптического излучения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   | ПК 1.1, ОК 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 4 |               |  |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |   |               |  |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---------------|--|
|                                                         | высокого давления. Классификация 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. |  |   |               |  |
|                                                         | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |               |  |
|                                                         | Лабораторная работа 4. Исследование электрических и светотехнических характеристик люминесцентных ламп                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 2 |               |  |
|                                                         | Практическое занятие 4. Сравнительный анализ энергоэффективности источников видимого излучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 2 |               |  |
|                                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 2 |               |  |
| <b>Тема 1.4.<br/>Нормирование параметров освещения.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |   | ПК 1.1, ОК 02 |  |
|                                                         | Оптимальная освещенность. Нормы освещенности. Приборы контроля и правила измерений. Техно-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 и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   |               |  |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |             |               |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|---------------|---------------|
|                                                                                           | Лабораторная работа 5. Исследование установок автоматического управления освещением                                                                                                                                                                                                                                                                             |            | 2           |               |               |
|                                                                                           | Лабораторная работа 6. Определение качественных показателей и коэффициента использования светового потока осветительной установки                                                                                                                                                                                                                               |            | 2           |               |               |
|                                                                                           | Практическая работа 5. Принципы нормирования освещения                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            | 2           |               |               |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            | 2           |               |               |
| <b>Тема 1.5.<br/>Применение<br/>оптических<br/>установок в<br/>сельском<br/>хозяйстве</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |             | ПК 1.1, ОК 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.                                     |            | 2           |               |               |
|                                                                                           | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |             |               |               |
|                                                                                           | Практическое занятие 6. Методы регулирования лучистого потока                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            | 2           |               |               |
|                                                                                           | Практическое занятие 7. Освоение методики расчета подвижной облучательной установки                                                                                                                                                                                                                                                                             |            | 2           |               |               |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            | 2           |               |               |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |             |               |               |
| <b>Раздел 2. Проектирование осветительных установок</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>8/8</b> | <b>16/8</b> |               | ПК 1.1, ОК 02 |
| <b>Тема 2.1.<br/>Осветительные и<br/>облучательные<br/>установки</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |             | ПК 1.1, ОК 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 |            | 2           |               |               |
|                                                                                           | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |             |               |               |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           |               |  |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------|--|
|                                              | Практическое занятие 8. Управление осветительными и облучательными установками.                                                                                                                                                                                                                                                                   |           | 2         |               |  |
|                                              | Лабораторная работа 7. Исследование двухламповой схемы включения люминесцентных ламп                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 2         |               |  |
|                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 2         |               |  |
| <b>Тема 2.2.<br/>Светотехнический расчет</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           | ПК 1.1, ОК 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. |           | 2         |               |  |
|                                              | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |           |               |  |
|                                              | Практическое занятие 9. Расчет мощности осветительной установки точечным методом. Расчет мощности осветительной установки методом коэффициента использования.                                                                                                                                                                                     |           | 2         |               |  |
|                                              | Практическое занятие 10. Расчет мощности осветительных установок методом удельной мощности. Особенности расчета наружных осветительных установок.                                                                                                                                                                                                 |           | 2         |               |  |
|                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | 2         |               |  |
| <b>Промежуточная аттестация</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |           |               |  |
| <b>Всего:</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>32</b> | <b>56</b> |               |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности.

#### **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**

1. Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Баев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва Издательство Юрайт, 2022. — 220 с.

2. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология учебное пособие для среднего профессионального образования/ Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-7340-3.

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

1. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-7340-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158942> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

| <i><b>Результаты обучения</b></i>                                                                                                                                                                                                  | <i><b>Критерии оценки</b></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i><b>Методы оценки</b></i>                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                |
| 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 |