

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.32 СВЕТОТЕХНИКА**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки (специализация) Электрооборудование и электротехнологии**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

формирование у студентов совокупности знаний и практических навыков в области использования оптического излучения и электрической энергии в сельскохозяйственных технологических процессах.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.32 Светотехника относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Светотехника» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина                               |
|-------------|------------------------------------------|
| ОПК-4       | Введение в профессиональную деятельность |
| ОПК-5       | Теоретические основы электротехники      |

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина                                                                                                    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4       | Электротехнологии<br>Электроснабжение<br>Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика |
| ОПК-5       | Электротехнологии<br>Электроснабжение                                                                         |

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                            | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; | ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства | <i>Знать:</i><br>основные светотехнические средства, используемые в сельскохозяйственном производстве<br><i>Уметь:</i><br>разрабатывать принципиальные схемы систем освещения<br><i>Владеть:</i><br>навыками выбора и расчета технических средств освещения, используемых в производстве |

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;</p> | <p>ОПК-4.2 Обосновывает применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства</p>                                              | <p><i>Знать:</i><br/>методики оценки результатов измерений оптических и электрических величин<br/><i>Уметь:</i><br/>производить расчет режимов работы осветительных и облучательных установок<br/><i>Владеть:</i><br/>использования современных систем автоматизированного проектирования для оценки результатов измерений</p>                                   |
| <p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;</p>           | <p>ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> | <p><i>Знать:</i><br/>способы проведения экспериментальных исследований светотехнических устройств<br/><i>Уметь:</i><br/>применять лабораторное и диагностическое оборудование при проведении экспериментальных исследований светотехнических устройств<br/><i>Владеть:</i><br/>методами проведения экспериментальных исследований светотехнических устройств</p> |
|                                                                                                                          | <p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>                                                     | <p><i>Знать:</i><br/>физические основы получения и характеристики оптического излучения<br/><i>Уметь:</i><br/>выбирать источники оптического излучения, световые и облучательные приборы, выбирать и определять их потребную мощность<br/><i>Владеть:</i><br/>методами выбора типа и расчета мощности осветительных и облучательных установок</p>                |

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.32 Светотехника составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (144 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

| Вид учебной работы                         | Итого КР | Итого СР | Семестр №5 |    |
|--------------------------------------------|----------|----------|------------|----|
|                                            |          |          | КР         | СР |
| Лекции (Л)                                 | 18       |          | 18         |    |
| Лабораторные работы (ЛР)                   | 32       |          | 32         |    |
| Практические занятия (ПЗ)                  |          |          |            |    |
| Семинары(С)                                |          |          |            |    |
| Курсовое проектирование (КП)               | 2        |          | 2          |    |
| Самостоятельная работа                     |          | 90       |            | 90 |
| Промежуточная аттестация                   | 2        |          | 2          |    |
| Наименование вида промежуточной аттестации | х        | х        | Зачёт      |    |
| Всего                                      | 54       | 90       | 54         | 90 |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

| Наименование тем                                              | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                     |                      |          |                         |                                                      |                                   |                       | Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции |                                    |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                               |         | лекции                                                    | Лабораторная работа | Практические занятия | семинары | Курсовое проектирование | индивидуальные домашние задания (контрольные работы) | Самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям |                                                                     | Промежуточная аттестация           |
| Тема 1. Введение в светотехнику. Измерения оптических величин | 5       | 2                                                         |                     |                      |          |                         |                                                      | 2                                 |                       |                                                                     | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |

|                                                                                              |   |   |   |  |  |  |  |   |   |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|--|--|---|---|------------------------------------|
| Тема 2. Вводная работа                                                                       | 5 |   | 2 |  |  |  |  | 2 |   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 3. Исследование электрических и светотехнических характеристик лампы накаливания        | 5 |   | 4 |  |  |  |  | 4 |   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 4. Воздействие оптического излучения на биологические объекты                           | 5 | 2 |   |  |  |  |  | 2 |   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 5. Исследование характеристик источников инфракрасного излучения                        | 5 |   | 4 |  |  |  |  |   | 4 | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 6. Электрические источники оптического излучения. Лампы накаливания. Светодиодные лампы | 5 | 2 |   |  |  |  |  | 2 |   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 7. Исследование электрических и световых характеристик светодиодных ламп                | 5 |   | 2 |  |  |  |  |   | 2 | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 8. Разрядные источники излучения                                                        | 5 | 2 |   |  |  |  |  | 2 |   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 9. Исследование электрических и световых характеристик люминесцентных ламп              | 5 |   | 4 |  |  |  |  |   | 4 | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 10. Исследование люминесцентных ламп высокого давления типа ДРЛ                         | 5 |   | 2 |  |  |  |  |   | 2 | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 11. Осветительные приборы                                                               | 5 | 2 |   |  |  |  |  | 2 |   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 12. Исследование автомата управления освещением проходных помещений                     | 5 |   | 2 |  |  |  |  |   | 2 | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |

|                                                                                          |   |    |    |  |  |    |  |    |    |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|--|--|----|--|----|----|------------------------------------|
| Тема 13. Исследование фотореле ФР-2                                                      | 5 |    | 2  |  |  |    |  | 2  |    | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 14. Облучательные установки                                                         | 5 | 2  |    |  |  |    |  | 2  |    | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 15. Исследование электрических характеристик ртутно-кварцевой лампы ДРТ-375         | 5 |    | 4  |  |  |    |  |    | 4  | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 16. Расчет осветительных и облучательных установок                                  | 5 | 2  |    |  |  |    |  | 2  |    | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 17. Определение освещенности помещения опытным и расчетным путем                    | 5 |    | 2  |  |  |    |  |    | 2  | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 18. Экспериментальное определение основных характеристик светильников и облучателей | 5 |    | 2  |  |  |    |  |    | 2  | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 19. Проблемы энергосбережения и экологии                                            | 5 | 2  |    |  |  |    |  | 2  |    | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 20. Автоматическое управление осветительными и облучательными установками           | 5 |    | 2  |  |  |    |  |    | 2  | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Тема 21. Эксплуатация осветительных и облучательных установок                            | 5 | 2  |    |  |  |    |  | 2  |    | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2 |
| Контактная работа                                                                        | 5 | 18 | 32 |  |  | 2  |  |    | 2  | х                                  |
| Самостоятельная работа                                                                   | 5 |    |    |  |  | 40 |  | 18 | 32 | х                                  |
| Объем дисциплины в семестре                                                              | 5 | 18 | 32 |  |  |    |  | 18 | 32 | 2                                  |
| Всего по дисциплине                                                                      |   | 18 | 32 |  |  | 42 |  | 18 | 32 | 2                                  |

## 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Тема курсовой работы: Проектирование осветительной сети здания сельскохозяйственного назначения (по вариантам)

## 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

## 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

| № п.п. | Наименования темы                                                                       | Наименование вопросов                                                                                                                                                                                                 | Объем, академические часы |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1      | Введение в светотехнику.<br>Измерения оптических величин                                | Энергетические системы величин оптического излучения<br>Витальные системы величин оптического излучения<br>Бактерицидные системы величин оптического излучения<br>Фотосинтезные системы величин оптического излучения | 2                         |
| 2      | Воздействие оптического излучения на биологические объекты                              | Воздействие оптического излучения на растения                                                                                                                                                                         | 2                         |
| 3      | Электрические источники оптического излучения. Лампы накаливания.<br>Светодиодные лампы | Маркировка тепловых источников света                                                                                                                                                                                  | 2                         |
| 4      | Разрядные источники излучения                                                           | Люминесцентные лампы для облучения молодняка животных и птиц                                                                                                                                                          | 2                         |
| 5      | Осветительные приборы                                                                   | Применение светильников с лампами ДРЛ, ДРТ, ДНаТ в сельскохозяйственных помещениях                                                                                                                                    | 2                         |
| 6      | Облучательные установки                                                                 | Расчет подвижных облучательных установок                                                                                                                                                                              | 2                         |
| 7      | Расчет осветительных и облучательных установок                                          | Расчетные компьютерные программы.<br>Расчет уличного освещения                                                                                                                                                        | 2                         |
| 8      | Проблемы энергосбережения и экологии                                                    | Экономия электроэнергии при освещении жилого помещения                                                                                                                                                                | 2                         |
| 9      | Эксплуатация осветительных и облучательных установок                                    | Автотрансформаторный и тиристорный способы регулирования светового потока ламп                                                                                                                                        | 2                         |
| Всего  |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                       | 18                        |

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология [Текст] : учебное пособие / Л. А. Баранов, В. А. Захаров ; Международная ассоциация "Агрообразование". - Москва : КолосС, 2006. - 344 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0373-X

2. Шеховцов, В. П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов [Текст] : учебное пособие / В. П. Шеховцов. - Москва : Форум, 2009. - 160 с. : ил. - ISBN 978-5-91134-330-9

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Моисеев, А. П. Светотехника и электротехнология : учебное пособие / А. П. Моисеев, А. В. Волгин, Л. А. Лягина. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2017. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Боцман, В. В. Светотехника и электротехнология : 2019-08-27 / В. В. Боцман. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2016. — 139 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123351> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рудых, А. В. Электрооборудование. Светотехника и электротехнологии : учебное пособие / А. В. Рудых. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2013. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156820> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

- тематическое содержание дисциплины.

- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

Мультимедиапроектор, персональный компьютер, люксметр, фронтальный стенд аудитории 209

### **7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. КОМПАС-3D V16 и V17

2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

3. MS Office

4. КОМПАС -3D V11

#### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. Консультант + .

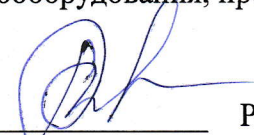
Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

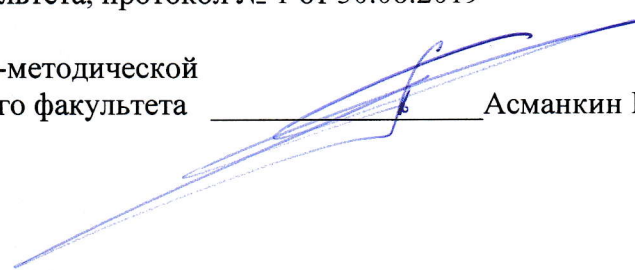
Разработал(и):

Старший преподаватель  Байков А.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол №7 от 18.03.2019г.

Зав. кафедрой  Рахимжанова И.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета, протокол № 1 от 30.08.2019

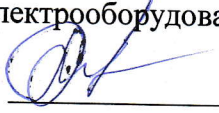
Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета  Асманкин Е.М.

## **Дополнения и изменения**

в рабочей программе дисциплины Б1.О.32 Светотехника на 2020 - 2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 5 от 04.02.2020 г.

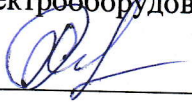
Зав. кафедрой  Рахимжанова И.А.

## **Дополнения и изменения**

в рабочей программе дисциплины Б1.О.32 Светотехника на 2021 - 2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменения

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 6 от 02.02.2021 г.

Зав. кафедрой  Рахимжанова И.А.