

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Департамент координации деятельности организаций в сфере  
сельскохозяйственных наук  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный аграрный университет»  
Электроэнергетический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

С.В. Волобуев

*подпись*

29 августа 2022 г.

МП (при наличии)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Светотехника и электротехнологии

Кафедра Электрооборудование и электрохозяйство предприятий АПК

Уровень высшего образования бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Форма обучения очная, заочная

Год начала реализации образовательной программы 2022

Автор(ы):

доцент

\_\_\_\_\_

В.А. Петрухин

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»

доцент

\_\_\_\_\_

Ю.И. Ханин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий АПК»

Протокол № 17 от 26 августа 2022 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

С.И. Богданов

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Председатель

методической комиссии факультета

\_\_\_\_\_

Е.А. Комарова

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

Целью изучения дисциплины является формирование знаний и практических навыков по эксплуатации электроосветительного и электротехнологического оборудования на объектах электросетевого хозяйства, а также навыков выбора соответствующего оборудования в рамках проекта систем электроснабжения.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- в освоении понятий, определений, терминологий и систем освещения и электротехнологических установок;
- в освоении основных принципов построения систем освещения;
- формирование знаний по расчету светотехнических установок в помещениях;
- рациональный выбор методов расчета осветительных сетей для повышения производительности труда на производстве, а также способствованию повышению экономической эффективности их эксплуатации;
- состояние и перспективы развития электротехнологии.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

| Код и наименование компетенции                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                       | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения | ПК-1.3. Способен осуществлять выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта систем электроснабжения | Знать конструкцию и технические характеристики электроосветительного и электротехнологического оборудования |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                            | Уметь применять основные способы и методы инженерного проектирования систем электроосвещения                |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                            | Владеть расчетными методами инженерного проектирования систем электроосвещения                              |
|                                                                                                                           | ПК-1.4. Способен осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения                | Знать устройство электроосветительного и электротехнологического оборудования                               |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                            | Уметь применять основные способы и методы расчета и выбора серийного электроосветительного оборудования     |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                            | Владеть навыками расчета для выбора электроосветительного оборудования                                      |
| ПК-2 Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по тех-                                                   | ПК-2.1. Способен осуществлять обеспечение формирования и утверждение планов и графи-                                                                       | Знать средние сроки службы источников света                                                                 |
|                                                                                                                           |                                                                                                                                                            | Уметь производить разборку электроосветительного и электротехнологического оборудования.                    |

|                                                                                                       |                                                                                                                        |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи | ков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи | Владеть навыками разборки электроосветительного и электротехнологического оборудования. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.04 «Светотехника и электротехнологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

| Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций                               | Форма обучения | Курсы обучения* |        |        |        |        |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                                                           |                | 1 курс          | 2 курс | 3 курс | 4 курс | 5 курс | 6 курс |
| ПК-1 Способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения |                |                 |        |        |        |        |        |
| Б1.В.01 Инженерная экология                                                                                               | Очная          | +               |        |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Очно-заочная   |                 |        |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Заочная        | +               |        |        |        |        |        |
| Б1.В.02 Инженерная графика                                                                                                | Очная          | +               |        |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Очно-заочная   |                 |        |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Заочная        | +               |        |        |        |        |        |
| Б1.В.03 Общая энергетика                                                                                                  | Очная          |                 | +      |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Очно-заочная   |                 |        |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Заочная        |                 | +      |        |        |        |        |
| Б1.В.04 Светотехника и электротехнологии                                                                                  | Очная          |                 | +      |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Очно-заочная   |                 |        |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Заочная        |                 |        | +      |        |        |        |
| Б1.В.05 Электроэнергетические системы и сети                                                                              | Очная          |                 | +      | +      |        |        |        |
|                                                                                                                           | Очно-заочная   |                 |        |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Заочная        |                 |        | +      | +      |        |        |
| Б1.В.06 Математические задачи в электроэнергетике                                                                         | Очная          |                 |        | +      |        |        |        |
|                                                                                                                           | Очно-заочная   |                 |        |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Заочная        |                 |        | +      |        |        |        |
| Б1.В.07 Электроснабжение                                                                                                  | Очная          |                 |        | +      |        |        |        |
|                                                                                                                           | Очно-заочная   |                 |        |        |        |        |        |
|                                                                                                                           | Заочная        |                 |        |        | +      |        |        |
|                                                                                                                           | Очная          |                 |        | +      |        |        |        |
|                                                                                                                           | Очно-заочная   |                 |        |        |        |        |        |

|                                                                      |              |  |  |   |   |   |  |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|--|--|---|---|---|--|
| Б1.В.08 Переходные процессы в электроэнергетических системах         | Заочная      |  |  |   | + |   |  |
| Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики                 | Очная        |  |  | + |   |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   | + |   |  |
| Б1.В.10 Учёт электрической энергии                                   | Очная        |  |  | + |   |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   | + |   |  |
| Б1.В.12 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем | Очная        |  |  | + | + |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   | + | + |  |
| Б1.В.13 Электрическая часть электростанций и подстанций              | Очная        |  |  | + | + |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   | + | + |  |
| Б1.В.15 Электромагнитная совместимость                               | Очная        |  |  |   | + |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   |   |   |  |
| Б1.В.17 Надежность электроснабжения                                  | Очная        |  |  |   | + |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   |   | + |  |
| Б1.В.19 Проектирование релейной защиты                               | Очная        |  |  |   | + |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   |   | + |  |
| Б1.В.20 Автоматика электроэнергетических систем                      | Очная        |  |  |   | + |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   |   | + |  |
| Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело                          | Очная        |  |  |   | + |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   |   | + |  |
| Б1.В.ДВ.01.01 Теория автоматического управления                      | Очная        |  |  | + |   |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  | + |   |   |  |
| Б1.В.ДВ.01.02 Микропроцессорные системы управления                   | Очная        |  |  | + |   |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  | + |   |   |  |
| ФТД.01 Интеллектуальные электрические сети                           | Очная        |  |  |   | + |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   |   | + |  |
| ФТД.02 Релейная защита и автоматика зарубежных стран                 | Очная        |  |  |   | + |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   |   | + |  |
| Б2.В.02(П) Проектная практика                                        | Очная        |  |  | + |   |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |
|                                                                      | Заочная      |  |  |   | + |   |  |
| Б2.О.02(П) Преддипломная практика                                    | Очная        |  |  |   | + |   |  |
|                                                                      | Очно-заочная |  |  |   |   |   |  |

|                                                                                                                                                                             |              |  |   |   |   |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|---|---|---|---|--|
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   |   | + |  |
| ПК-2 Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи |              |  |   |   |   |   |  |
| Б1.В.04 Светотехника и электротехнологии                                                                                                                                    | Очная        |  | + |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   | + |   |   |  |
| Б1.В.07 Электроснабжение                                                                                                                                                    | Очная        |  |   | + |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   | + |   |  |
| Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики                                                                                                                        | Очная        |  |   | + |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   | + |   |  |
| Б1.В.10 Учёт электрической энергии                                                                                                                                          | Очная        |  |   | + |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   | + |   |  |
| Б1.В.11 Техника высоких напряжений                                                                                                                                          | Очная        |  |   | + |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   | + |   |  |
| Б1.В.13 Электрическая часть электростанций и подстанций                                                                                                                     | Очная        |  |   | + | + |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   | + | + |  |
| Б1.В.14 Конструкция, монтаж и наладка релейной защиты и автоматики                                                                                                          | Очная        |  |   | + | + |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   | + | + |   |  |
| Б1.В.15 Электромагнитная совместимость                                                                                                                                      | Очная        |  |   |   | + |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   |   | + |  |
| Б1.В.16 Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике                                                                                                           | Очная        |  |   |   | + |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   |   | + |  |
| Б1.В.17 Надежность электроснабжения                                                                                                                                         | Очная        |  |   |   | + |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   |   | + |  |
| Б1.В.18 Эксплуатация релейной защиты и автоматики                                                                                                                           | Очная        |  |   |   | + |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   | + |   |  |
| Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело                                                                                                                                 | Очная        |  |   |   | + |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   |   |   |  |
| Б1.В.ДВ.02.01 Электробезопасность                                                                                                                                           | Очная        |  |   |   | + |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   |   | + |  |
| Б1.В.ДВ.02.02 Техника безопасности при эксплуатации нестационарных электроустановок                                                                                         | Очная        |  |   |   | + |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                                                                                                                                                             | Заочная      |  |   |   |   | + |  |

|                                      |              |  |   |   |   |   |  |
|--------------------------------------|--------------|--|---|---|---|---|--|
| Б2.В.03(П) Эксплуатационная практика | Очная        |  | + |   |   |   |  |
|                                      | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                      | Заочная      |  |   | + |   |   |  |
| Б2.О.02(П) Преддипломная практика    | Очная        |  |   |   | + |   |  |
|                                      | Очно-заочная |  |   |   |   |   |  |
|                                      | Заочная      |  |   |   |   | + |  |

\* Проставляется знак «+»

Для успешного освоения дисциплины «Светотехника и электротехнологии» (Б1.В.04) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б1.В.01 Инженерная экология, Б1.В.02 Инженерная графика, Б1.В.03 Общая энергетика и Б1.В.05 Электроэнергетические системы и сети. Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Светотехника и электротехнологии» (Б1.В.04), будут полезными при освоении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б1.В.06 Математические задачи в электроэнергетике, Б1.В.07 Электроснабжение, Б1.В.08 Переходные процессы в электроэнергетических системах, Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики, Б1.В.10 Учёт электрической энергии, Б1.В.11 Техника высоких напряжений, Б1.В.12 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Б1.В.13 Электрическая часть электростанций и подстанций, Б1.В.14 Конструкция, монтаж и наладка релейной защиты и автоматики, Б1.В.15 Электромагнитная совместимость, Б1.В.16 Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике, Б1.В.17 Надежность электроснабжения, Б1.В.18 Эксплуатация релейной защиты и автоматики, Б1.В.19 Проектирование релейной защиты, Б1.В.20 Автоматика электроэнергетических систем, Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело, Б1.В.ДВ.01.01 Теория автоматического управления, Б1.В.ДВ.01.02 Микропроцессорные системы управления, ФТД.01 Интеллектуальные электрические сети, ФТД.02 Релейная защита и автоматика зарубежных стран, Б1.В.ДВ.02.01 Электробезопасность, Б1.В.ДВ.02.02 Техника безопасности при эксплуатации нестационарных электроустановок, Б2.В.03(П) Эксплуатационная практика, Б2.В.02(П) Проектная практика и Б2.О.02(П) Преддипломная практика.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                                                            | Всего часов | Распределение часов по семестрам* |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
|                                                                               |             | 4                                 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего** | 54          | 54                                |
| Лекционные занятия                                                            | 18          | 18                                |
| в том числе в форме практической подготовки                                   | -           | -                                 |
| Практические (семинарские) занятия                                            | -           | -                                 |

|                                             |                 |     |
|---------------------------------------------|-----------------|-----|
| в том числе в форме практической подготовки | -               | -   |
| Лабораторные занятия                        | 36              | 36  |
| в том числе в форме практической подготовки | -               | -   |
| Самостоятельная работа обучающихся, всего** | 90              | 90  |
| Выполнение курсовой работы                  | -               | -   |
| Выполнение курсового проекта                | -               | -   |
| Выполнение расчетно-графической работы      | 10              | 10  |
| Выполнение реферата                         | -               | -   |
| Самостоятельное изучение разделов и тем     | 80              | 80  |
| Промежуточная аттестация***                 | 0               | 0   |
| Экзамен                                     | -               | -   |
| Зачет с оценкой                             | 0               | 0   |
| Зачет                                       | -               | -   |
| Курсовая работа / Курсовой проект           | -               | -   |
| Общая трудоемкость                          | часов           | 144 |
|                                             | зачетных единиц | 4   |

\* Количество семестров указывается в соответствии с учебным планом

\*\* Если учебных занятий / самостоятельной работы в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

\*\*\* Если по дисциплине предусмотрен экзамен, проставляется 36; если зачет с оценкой, зачет или курсовая работа / курсовой проект – 0. Если какой-либо формы промежуточной аттестации нет, проставляется знак «—».

#### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы                                                            | Всего часов | Распределение часов по сессиям* |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|
|                                                                               |             | 5                               |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего** | 6           | 6                               |
| Лекционные занятия                                                            | 4           | 4                               |
| в том числе в форме практической подготовки                                   | -           | -                               |
| Практические (семинарские) занятия                                            | -           | -                               |
| в том числе в форме практической подготовки                                   | -           | -                               |
| Лабораторные занятия                                                          | 2           | 2                               |
| в том числе в форме практической подготовки                                   | -           | -                               |
| Самостоятельная работа обучающихся, всего**                                   | 134         | 134                             |
| Выполнение курсовой работы                                                    | -           | -                               |
| Выполнение курсового проекта                                                  | -           | -                               |
| Выполнение расчетно-графической работы                                        | -           | -                               |
| Выполнение реферата                                                           | -           | -                               |
| Выполнение контрольной работы                                                 | 10          | 10                              |
| Самостоятельное изучение разделов и тем                                       | 124         | 124                             |
| Промежуточная аттестация***                                                   | 4           | 4                               |
| Экзамен                                                                       | -           | -                               |
| Зачет с оценкой                                                               | 4           | 4                               |
| Зачет                                                                         | -           | -                               |
| Курсовая работа / Курсовой проект                                             | -           | -                               |

|                    |                 |     |     |
|--------------------|-----------------|-----|-----|
| Общая трудоемкость | часов           | 144 | 144 |
|                    | зачетных единиц | 4   | 4   |

\* Количество сессий указывается в соответствии с учебным планом

\*\* Если учебных занятий / самостоятельной работы в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

\*\*\* Если по дисциплине предусмотрен экзамен, проставляется 9; если зачет с оценкой или зачет – 4; если курсовая работа / курсовой проект – 0. Если какой-либо формы промежуточной аттестации нет, проставляется знак «—».

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Тематический план дисциплины

###### Очная форма обучения

| Наименование<br>разделов и тем дисциплины                                            | Контактная работа (по учебным занятиям) |                                                                           |                                                                   |                                                                           |                                        |                                                                           | Са-<br>мо-<br>стоя-<br>тель-<br>ное<br>изу-<br>чение<br>раз-<br>делов<br>и тем |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | Лек-<br>цион-<br>ные<br>заня-<br>тия    | в том<br>числе<br>в<br>форме<br>прак-<br>тиче-<br>ской<br>подго-<br>товки | Прак-<br>тиче-<br>ские<br>(семи-<br>нар-<br>ские)<br>заня-<br>тия | в том<br>числе<br>в<br>форме<br>прак-<br>тиче-<br>ской<br>подго-<br>товки | Лабора-<br>тор-<br>ные<br>заня-<br>тия | в том<br>числе<br>в<br>форме<br>прак-<br>тиче-<br>ской<br>подго-<br>товки |                                                                                |
| Раздел 1. Светотехника                                                               |                                         |                                                                           |                                                                   |                                                                           |                                        |                                                                           |                                                                                |
| Тема 1. Оптическое излучение, величины оптического излучения и единицы их измерения. | 2                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | 6                                      | -                                                                         | 11                                                                             |
| Тема 2. Тепловые источники света                                                     | 2                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | 8                                      | -                                                                         | 11                                                                             |
| Тема 3. Газоразрядные источники света                                                | 4                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | 8                                      | -                                                                         | 11                                                                             |
| Тема 4. Полупроводниковые источники света                                            | 2                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | 6                                      | -                                                                         | 11                                                                             |
| Тема 5. Методы расчета электроосветительных установок                                | 4                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | 8                                      | -                                                                         | 14                                                                             |
| Раздел 2. Электротехнологии                                                          |                                         |                                                                           |                                                                   |                                                                           |                                        |                                                                           |                                                                                |
| Тема 6. Электротехнологии. Общие сведения                                            | 2                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | -                                      | -                                                                         | 11                                                                             |
| Тема 7. Облучательные установки.                                                     | 2                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | -                                      | -                                                                         | 11                                                                             |
| Итого по дисциплине                                                                  | 18                                      | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | 36                                     | -                                                                         | 80                                                                             |

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* Если учебных занятий в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

# Заочная форма обучения

| Наименование<br>разделов и тем дисциплины                                            | Контактная работа (по учебным занятиям) |                                                                           |                                                                   |                                                                           |                                             |                                                                           | Са-<br>мо-<br>стоя-<br>тель-<br>ное<br>изу-<br>чение<br>раз-<br>делов<br>и тем |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | Лек-<br>цион-<br>ные<br>заня-<br>тия    | в том<br>числе<br>в<br>форме<br>прак-<br>тиче-<br>ской<br>подго-<br>товки | Прак-<br>тиче-<br>ские<br>(семи-<br>нар-<br>ские)<br>заня-<br>тия | в том<br>числе<br>в<br>форме<br>прак-<br>тиче-<br>ской<br>подго-<br>товки | Лабо-<br>ра-<br>тор-<br>ные<br>заня-<br>тия | в том<br>числе<br>в<br>форме<br>прак-<br>тиче-<br>ской<br>подго-<br>товки |                                                                                |
| Раздел 1. Светотехника                                                               |                                         |                                                                           |                                                                   |                                                                           |                                             |                                                                           |                                                                                |
| Тема 1. Оптическое излучение, величины оптического излучения и единицы их измерения. | 2                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | 2                                           | -                                                                         | 18                                                                             |
| Тема 2. Тепловые источники света                                                     | -                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | -                                           | -                                                                         | 18                                                                             |
| Тема 3. Газоразрядные источники света                                                | -                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | -                                           | -                                                                         | 18                                                                             |
| Тема 4. Полупроводниковые источники света                                            | -                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | -                                           | -                                                                         | 18                                                                             |
| Тема 5. Методы расчета электроосветительных установок                                | -                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | -                                           | -                                                                         | 18                                                                             |
| Раздел 2. Электротехнологии                                                          |                                         |                                                                           |                                                                   |                                                                           |                                             |                                                                           |                                                                                |
| Тема 6. Электротехнологии. Общие сведения                                            | 2                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | -                                           | -                                                                         | 16                                                                             |
| Тема 7. Электронагрев                                                                | -                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | -                                           | -                                                                         | 18                                                                             |
| Итого по дисциплине                                                                  | 4                                       | -                                                                         | -                                                                 | -                                                                         | 2                                           | -                                                                         | 124                                                                            |

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* Если учебных занятий в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

## 4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Оптическое излучение, величины оптического излучения и единицы их измерения. Понятие электромагнитного излучения, виды излучения. Оптическая область электромагнитного излучения. Спектр излучения, виды спектров. Основные энергетические и световые величины и единицы их измерения. Оптические свойства тел.

Тема 2. Тепловые источники света. Основные законы теплового излучения, закон Стефана-Больцмана, закон Вина, формула Планка. Лампа накаливания, устройство, принцип действия, основные характеристики. Галогенные лампы, устройство, принцип действия, основные характеристики.

Тема 3. Газоразрядные источники света. Электрический разряд в газах и парах металлов. Условия зажигания и стабилизации дугового разряда в газах и парах металлов. Люминесцентные лампы, компактные люминесцентные лампы, устройство, принцип действия, основные характеристики. Лампы типа ДРТ, ДРЛ, металлогалогенные лампы. Натриевые лампы типа ДНаТ, Устройство, принцип действия, основные характеристики

Тема 4. Полупроводниковые источники света. Светоизлучающие диоды (светодиоды), принцип действия, устройство, основные характеристики. Светодиодные лампы. Филаментные лампы.

Тема 5. Методы расчета электроосветительных установок. Виды и системы освещения, их выбор. Выбор источников света для конкретных помещений. Световые приборы – светильники и прожекторы. Основные характеристики светильников: светораспределение, защитный угол, КПД. Нормирование освещения в помещениях. Размещение светильников в помещении. Точечный метод расчета освещения. Метод коэффициента использования светового потока. Метод удельной мощности. Расчёт наружного освещения. Расчёт осветительных электрических сетей.

Тема 6. Электротехнологии. Общие сведения. Закономерности преобразования энергии электромагнитного поля в другие виды энергии. Взаимодействие биологических объектов и электромагнитного поля.

Тема 7. Электронагрев. Виды и способы электрического нагрева.

## 5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплины*                                              | Формы оценочных средств текущего контроля** | Формы промежуточной аттестации*** |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| Раздел 1. Светотехника                                                               |                                             | Зачет с оценкой                   |
| Тема 1. Оптическое излучение, величины оптического излучения и единицы их измерения. | коллоквиум                                  |                                   |
| Тема 2. Тепловые источники света                                                     | отчет по лабораторной работе                |                                   |

|                                                       |                                                       |  |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|
| Тема 3. Газоразрядные источники света                 | отчет по лабораторной работе                          |  |
| Тема 4. Полупроводниковые источники света             | отчет по лабораторной работе                          |  |
| Тема 5. Методы расчета электроосветительных установок | отчет по лабораторной работе, контрольная работа, РГР |  |
| Раздел 2. Электротехнологии                           |                                                       |  |
| Тема 6. Электротехнологии. Общие сведения             | коллоквиум                                            |  |
| Тема 7. Электронагрев                                 | коллоквиум                                            |  |

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* К основным формам оценочных средств текущего контроля по дисциплине относятся: выступление на семинаре, контрольная работа, собеседование, коллоквиум, эссе, тестирование, индивидуальные домашние задания, деловая (ролевая) игра, круглый стол (дискуссия), доклад (сообщение), ситуационные задания, индивидуальные / групповые творческие задания, портфолио, отчет по лабораторной работе и т. п.

\*\*\* К основным формам промежуточной аттестации по дисциплине относятся: экзамен, зачет с оценкой, зачет, курсовая работа / курсовой проект

### Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины\*

| Шкала оценивания       | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Зачёт с оценкой</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>«Отлично»</b>       | <p>Для обучающихся очной формы обучения при использовании балльно-рейтинговой системы – обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 91...100 баллов.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p> |
| <b>«Хорошо»</b>        | <p>Для обучающихся очной формы обучения при использовании балльно-рейтинговой системы – обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 78...90 баллов.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение</p>                                               |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| «Удовлетворительно»   | Для обучающихся очной формы обучения при использовании балльно-рейтинговой системы – обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 61...77 баллов.<br>В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине |
| «Неудовлетворительно» | Для обучающихся очной формы при использовании балльно-рейтинговой системы – обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал менее 61 балла.<br>В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине                       |

\* Выбирается в зависимости от формы промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен, зачет с оценкой, зачет, курсовая работа / курсовой проект)

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

## **6 Перечень учебной литературы, необходимой 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/137520>
2. Шашлов, А. Б. Основы светотехники: учебник для вузов / А. Б. Шашлов. - 2-е изд. доп. и перераб. - Москва: Логос, 2020. - 256 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-586-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=367496>
3. Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве: учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 384 с. - ISBN 978-5-8114-1507-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168622> (дата обращения: 15.09.2021)
4. Соколовский, Э. И. Светотехника. Электрические источники света: учебное пособие / Э. И. Соколовский. - Рязань: РГРТУ, 2013. - 136 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168036>

5. Баев, В.И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению: учеб. пособие для академического бакалавриата / В.И. Баев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. 195 с.
6. Жилинский, Ю.М., Электрическое освещение и облучение/ Ю.М. Жилинский, В.Д. Кумин. – М.: Колос, 1982. – 272 с.
7. Карасенко, В.А. Электротехнология / В.А. Карасенко М.: Колос, 1992. – 304 с.
8. Кнорринг, Г.М. Справочная книга для проектирования электрического освещения/ Г.М. Кнорринг. – СПб.: Энергоатомиздат, 1992.- 448 с.

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. «Люминесцентная лампа: устройство, принцип действия и схема подключения в сеть» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=m4D2y3\\_1c00](https://www.youtube.com/watch?v=m4D2y3_1c00)
2. «Лампы высокоинтенсивного разряда делают так!» - URL: <https://www.youtube.com/watch?v=HcB9pe7xraQ>

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачки, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудиоинформацией (звукозаписи голоса, дидактического речевого материала), с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видеозаписи, предметные экскурсии).
3. Использование технологий асинхронного («offline») и синхронного («online») режима связи.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. СДО «Прометей 5.0». ООО Виртуальные технологии в образовании, Договор 2/ВГАУ/10/20 от 09.10.2020 бессроч.
3. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. – URL: <http://lib.volgau.com/megapro/web>
4. Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com>
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com. – URL: <https://znanium.com>

## **9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции обучающийся должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Коллоквиум – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой проводимый по инициативе преподавателя промежуточный мини-экзамен в середине семестра, имеющий целью уменьшить список тем, выносимых на основной экзамен, и оценить текущий уровень знаний студентов.

Данное занятие органично связано со всеми другими формами организации учебного процесса, включая, прежде всего, лекции и самостоятельную работу студентов. На семинарские занятия выносятся узловые темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки студентов.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на: обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин; формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос обучающихся для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

Самостоятельная работа по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы готовятся преподавателем и выдаются студенту.

**10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| №<br>п/п | Наименование<br>учебных аудиторий<br>и помещений                          | Адрес (местоположе-<br>ние)<br>учебных аудиторий<br>и помещений | Оснащенность<br>учебных аудиторий<br>и помещений                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Лекционная аудитория, №<br>147                                            | 400002 г. Волгоград, пр.<br>Университетский, д. 26              | Проектор, мультимедийное<br>оборудование                                                                                       |
| 2        | Учебная лаборатория<br>«Электрическое освещение<br>и облучение», ауд. №19 | 400002 г. Волгоград, пр.<br>Университетский, д. 26              | Лабораторные стенды:<br>№1 Лампы накаливания.<br>Светильники.<br>№2 Люминесцентные<br>лампы<br>№3 Лампы высокого давле-<br>ния |