

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»**

*Кафедра электроэнергетики и электрооборудования*



26.06.2020 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
ДИСЦИПЛИНЫ  
*«Светотехника и электротехнологии»*  
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра  
35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной  
академический бакалавриат

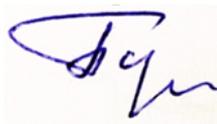
Направленность (профиль) образовательной программы  
Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Формы обучения  
очная, заочная

Санкт-Петербург  
2020

Автор(ы)

доцент, канд. техн. наук  
(должность)



Гулин С.В.  
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры «Светотехника и электротехнологии» электроэнергетики и электрооборудования от 26.06.2020г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой



Н.В. Васильев  
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой



Позубенко Н.А.

Начальник отдела  
информационных  
технологий



(подпись)

Чижиков А.С.

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины (модуля)
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5. Содержание дисциплины (модуля), структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
13. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

## ***1 Цели освоения дисциплины «Светотехника и электротехнологии»***

Цель освоения дисциплины «Светотехника и электротехнология»: формирование у студентов системы знаний и практических навыков для решения задач эффективного использования оптического излучения и электроэнергии в с.-х. производстве.

## ***2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Светотехника и электротехнологии», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы***

Дисциплина «Светотехника и электротехнологии» участвует в формировании следующей компетенции (следующих компетенций):

1. **ОПК-2** способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
2. **ОПК-4** способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена
3. **ОПК-6** способностью проводить и оценивать результаты измерений
4. **ПК-1** готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
5. **ПК-5** готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

В результате освоения компетенции **ПК-1** обучающийся должен:

- Знать: научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- Уметь: изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- Владеть: опытом изучения научно-технической информации по тематике исследований.

В результате освоения компетенции **ПК-5** обучающийся должен:

- Знать: проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;
- Уметь: проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;
- Владеть: знаниями по проектированию технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.

В результате освоения компетенции **ОПК-2** обучающийся должен:

- знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- владеть: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ОПК-4** обучающийся должен:

- знать: основы инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена;
- уметь: решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена графическую техническую документацию;
- владеть: способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена.

В результате освоения компетенции **ОПК-6** обучающийся должен:

- знать: методики проведения и оценивания результатов измерений,
- уметь: проводить и оценивать результаты измерений,
- владеть: способностью проводить и оценивать результаты измерений

### ***3 Место дисциплины «Светотехника и электротехнологии» в структуре основной профессиональной образовательной программы***

3.1 Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **1) Физика:**

Знания: разделов оптики, электричества и электромагнетизма.

Умения: выполнения физических расчетов.

Навыки: проводить физические опыты.

#### **2) Высшая математика:**

Знания: интегрально-дифференциальных вычислений.

Умения: выполнения интегрально-дифференциальных вычислений.

Навыки: проводить математические расчеты.

#### **3) Химия:**

Знания: процесса электролиза.

Умения: выполнения химических расчетов.

Навыки: составления уравнений химических реакций.

#### **4) Теоретические основы электротехники:**

Знания: законов Ома и Кирхгофа.

Умения: выполнения расчетов электрических цепей.

Навыки: проводить опыты на электротехнических стендах.

5) Информатика.

Знания: алгоритма проведения расчетов в ПО.

Умения: выполнения расчетов в ПО.

Навыки: пользования информационно-измерительной техникой.

3.2 Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) Проектирование систем электрификации потребительских систем АПК!
- 2) Инновационные электротехнологии в АПК,
- 3) Преддипломная практика.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц/144часов.

***Объем дисциплины «Светотехника и электротехнологии»  
очная форма обучения***

Виды учебной деятельности	6 семестра	7 семестра	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	28	36	64
<i>Занятия лекционного типа</i>	14	18	32
<i>Занятия лабораторная типа</i>	-	18	18
<i>Занятия практического типа</i>	14	-	14
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	44	36	80
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	Экзамен	Зачёт с оценкой	

***заочная форма обучения***

Виды учебной деятельности	3 курс	4 курс	Всего, часов
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.</b>	8	6	14
<i>Занятия лекционного типа</i>	4	2	6
<i>Занятия лабораторного типа</i>	-	4	4
<i>Занятия практического типа</i>	4	-	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	64	66	130
<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	Экзамен	Зачёт с оценкой	

**5 Содержание дисциплины «Светотехника и электротехнологии»,  
структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них  
количества академических часов и видов учебных занятий**

№ ра зде ла	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	7
1	Общие вопросы использован ия оптического излучения в сельскохозя йственном производств е	Планетарная роль естественного оптического излучения. Солнечное излучение как энергетическая основасельского хозяйства. Светотехника как наука и область техники, ее роль в решении хозяйственных и бытовых проблем.	Лабораторные	6	2
			Практические	5	2
			Лекционные	10	2
			Самостоятельн ая	26	43
2	Преобразова ние оптических излучений и фотометрия.	Получение и преобразование оптических излучений. Воздействие оптических излучений на биологические объекты. Спектральные и пространственные Характеристики приемников излучения. Система энергетических величин. Распределение потоков на плоскости и в пространстве. Спектральное распределение Потоков излучения источника. Основной закон светотехники. Облучение объемных тел. Светотехнические измерения. Метрология в светотехнике. Измерительные фотоприемники. Измерение интегральных и активных величин.	Лабораторные	6	1
			Практические	5	1
			Лекционные	10	2
			Самостоятельн ая	26	43

3	Электрические Источники оптического излучения.	Историческая справка. Общая классификация электрических источников оптических излучений. Законы и источники теплового оптического излучения. Лампы накаливания: устройство, основные характеристики (энергетические, оптические, электротехнические, эксплуатационные), область применения. Разрядные источники излучения. Особенности электрического разряда в газах и парах металлов, стабилизация дугового разряда. Разрядные лампы низкого и высокого давления, их типы, схемы включения и основные характеристики. Специальные источники оптического излучения для растениеводства, обогрева животных и птицы, обеззараживания воздуха, жидкостей и сельхозпродуктов. Направления развития и совершенствования электрических источников оптического излучения.	Лабораторные	6	1
			Практические	4	1
			Лекционные	12	2
			Самостоятельная	28	44

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Светотехника и электротехнологии»**

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Халатов А.Н. Курс лекций по светотехнике: Пособие для преподавателей. - СПб., СПбГАУ, 2012. - 300 с
2. Ксенофонтов А.Г. Расчет и конструирование нагревательных устройств: Учебник для вузов - 2-е изд., - М.: ИНФРА-М, 2014
3. Козловский С.Н. Введение в сварочные технологии: Учебное пособие. - М.: Лань, 2011
4. Федосов С.А., Оськин И.Э. Основы технологии сварки: М.: ИНФРА-М, 2014
5. Киселев М.Г., Мрочек Ж.А., Дроздов А.В. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов: Учебное пособие - М.: ИНФРА-М, 2014
6. Баев В.И. Практикум по электрическому освещению и облучению. - М.: КолосС, 2008. 191 с.
7. Баранов Л.А., Захаров В.А. Светотехника и электротехнология. - М.: КолосС, 2008. - 344 с.
8. Кирилловский В.К. Современные оптические исследования и измерения. Учебное пособие. - М.: Лань, 2010
9. Котов А.В. Изучение процесса оптического облучения жидких сред в с/х производстве Методические указания к лабораторной работе по курсу «Светотехника электротех-нология» для студентов специальности 110302.65 "Электрификация и автоматизация с/х». - СПб - Пушкин: СПбГАУ, 2008. - 17 с.
10. Карпов В.Н., Котов А.В., Сеников А.М. Лабораторный практикум по дисциплине «Светотехника и электротехнология» для обучающимся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» - СПб. : СПбГАУ. - 2016. - 49 с. Metesmix.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Светотехника и электротехнологии»**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Светотехника и электротехнологии».

**8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Светотехника и электротехнологии»**

Основная литература:

1. Баранов, Л. А. Светотехника и электротехнология : учеб. пособие для вузов / Л.

А. Баранов, В. А. Захаров. - М. : КолосС, 2008. - 343 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 340. ISBN 978-5-9532-0710-2 : 555-00.

2. Дополнительная литература:

3. Лабораторный практикум по дисциплине "Светотехника и электротехнология" : для обучающихся по направлению подгот. 35.03.06 "Агроинженерия", профиль "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" (уровень бакалавриата) / Мин-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петербург. гос. Аграр, ун-т, Каф. энергообеспечение предприятий и электротехнологии. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2016. - 49 с. - Библиогр.: с. 49. - 0-00.

**9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Светотехника и электротехнологии»**

Информационный портал URL: <http://www.astr.ru/> (дата обращения: 20.08.2018).

2 Информационный

URL: [http://electro-vgsha.narod.ru/Biblioteka/Electrotehnologia\\_1.pdf](http://electro-vgsha.narod.ru/Biblioteka/Electrotehnologia_1.pdf) (дата обращения: 20.08.2018).

**10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Светотехника и электротехнологии»**

Информационный

URL: [http://electro-vgsha.narod.ru/Biblioteka/Electrotehnologia\\_1.pdf](http://electro-vgsha.narod.ru/Biblioteka/Electrotehnologia_1.pdf)

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**11.1 Лицензионное программное обеспечение:**

Для всех дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации

1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»

2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows

Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)

3. Лицензионное программное обеспечение «1С: Предприятие» (автоматизация бухгалтерского и управленческого учётов, экономической и организационной деятельности предприятия)

4. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства «НордМастер&REG; + «НордКлиент&REG;» (только для дисциплины «Иностранный язык»)

### **11.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:<sup>1</sup>**

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC

2. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip

3. Свободно распространяемое программное обеспечение Autodesk (для трехмерного компьютерного моделирования)

### **11.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»

## ***12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)***

## ***13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения**

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с

содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль

выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.