

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.
« 30 » августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине **Б1.В.11 «Светотехника и системы освещения»**
для направления 35.03.06 «Агроинженерия»
профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»
(прикладной бакалавриат)

квалификация выпускника _____ бакалавр _____

Факультет _____ Агроинженерный _____

Кафедра _____ Электротехники и автоматики _____

Преподаватель: к.т.н., доцент



Д.Г. Козлов

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 № 1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015, регистрационный номер № 39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электротехники и автоматики (протокол № 1 от 30 августа 2017 года)

Заведующий кафедрой _____



Д.Н. Афоничев

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Агроинженерного факультета (протокол № 1 от 30 августа 2017 года)

Председатель методической комиссии _____



О.М. Костиков

Рецензент директор ООО «Энергобаланс» Ефанов А.М.

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Дисциплина «Светотехника и системы освещения» завершает цикл дисциплин, связанных с электрификацией и автоматизацией с/х производства и охватывает следующий круг вопросов: устройство, принцип действия, основные характеристики и методы выбора светотехнических устройств и средств автоматизации светотехническими установками.

Целью изучения дисциплины является получение знаний о конструкциях и принципах работы различных осветительных и облучательных установок, методикам расчета и выбора осветительного и облучательного оборудования, электротермического оборудования и схем управления ими, правил их выбора и использования на сельхозпредприятиях.

Основные задачи дисциплины:

1. Дать студентам знания о конструкции и методиках расчета осветительного и облучательного оборудования, о процессах, происходящих в оптических источниках тепловой энергии, газоразрядных лампах низкого и высокого давления, а также о применении современных светотехнических источников, основанных на полупроводниковых принципах;

2. Знания и навыки, приобретаемые студентом при изучении курса «Светотехника и системы освещения», необходимы при прохождении производственной практики, а также при проектировании осветительных и силовых сетей в проектных организациях.

Место дисциплины в структуре ОП – Б1.В.11 в системе подготовки обучающегося по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК».

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» (профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и планируемых результатов обучения:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p><i>Знать:</i> основные определения и законы светотехники; физические основы и закономерности преобразования электроэнергии в другие виды</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать световые и облучательные приборы, рассчитать их размещение, выбирать тип лампы и определять их потребную мощность, производить расчёт режима работы светотехнических установок;</p> <p><i>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</i> обслуживания и испытания светотехнического оборудования.</p>

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	Способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<p><i>Знать:</i> методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок с учётом естественного излучения; методы расчёта составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов, устройств и установок в целом.</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать коммутационно-защитную аппаратуру; формулировать и решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве.</p> <p><i>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</i> чтения технической документации</p>
ПК-4	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<p><i>Знать:</i> методы использования оптического излучения в технологических процессах; устройство, принцип действия современного электротехнологического оборудования с.х. назначения, основы управления и автоматизации, правила эксплуатации и безопасного обслуживания.</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать коммутационно-защитную аппаратуру; выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений</p> <p><i>Иметь навыки и /или опыт деятельности:</i> в решении инженерных задач в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		5 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144	4/144
Общая контактная работа*	68,75	68,75	22,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	75,25	75,25	121,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	68,5	68,5	22,5
лекции	28	28	8
практические занятия	14	14	6
лабораторные работы	26	26	8
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	57,5	57,5	103,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.			
защита контрольной работы			

защита расчетно-графической работы			
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.			
выполнение контрольной работы			
выполнение расчетно-графической работы			
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,25	0,25	0,25
курсовая работа			
курсовой проект			
зачет			
экзамен	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	17,75	17,75	17,75
выполнение курсового проекта			
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету			
подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	Экзамен	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения						
1.	Физико-технические основы ОИ. Единицы и измерительные приборы. Свойства ОИ, действие на биообъекты. Источники ОИ	4	–	–	2	14
2.	Тепловые, газоразрядные источники ОИ. Лампы галогенные, газоразрядные, низкого, высокого, сверхвысокого давления и энергосберегающие	6	–	2	16	25
3.	Световые приборы, их типы и светотехнические характеристики. Светотехнические расчеты осветительных и облучательных установок	18	–	12	8	18,5
	ИТОГО:	28	–	14	26	57,5
Заочная форма обучения						
1.	Физико-технические основы ОИ. Единицы и измерительные приборы. Свойства ОИ, действие на биообъекты. Источники ОИ	2	–	–	–	24
2.	Тепловые, газоразрядные источники ОИ. Лампы галогенные, газоразрядные, низкого, высокого, сверхвысокого давления и энергосберегающие	2	–	2	6	38
3.	Световые приборы, их типы и светотехнические характеристики. Светотехнические расчеты осветительных и облучательных установок	4	–	4	2	41,5
	ИТОГО:	8	–	6	8	103,5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

4.2.1. Физико-технические основы оптических излучений. Единицы измерений, измерительные приборы

Введение. Основные понятия, определения, терминология. Классификация оптических излучений. Роль светотехники и электроосвещения в сельскохозяйственном производстве. Оптическое излучение и его преобразование в другие виды энергии. Фотобиологическое действие излучения. Величина оптического излучения и единицы их измерения. Измерение оптического излучения. Приборы измерения УФ и ИК излучений.

4.2.2. Тепловые и газоразрядные источники света. Лампы накаливания, люминесцентные и высокого давления

Источники, основанные на тепловом излучении. Устройство ламп накаливания и их работа. Галогенные лампы. Основные закономерности электрического разряда в газах и парах металлов. Условия зажигания и стабилизации дугового разряда в газах и парах металлов. Роль балластного сопротивления в работе газоразрядных ламп. Люминесцентные газоразрядные лампы низкого давления. Устройство, принцип действия люминесцентной лампы. Пускорегулирующая аппаратура (ПРА) люминесцентных ламп. Электромагнитные и электродонные ПРА, их основные характеристики. ПРА импульсного зажигания с предварительным подогревом электродов. Энергосберегающие лампы газоразрядные с электронным ПРА. Газоразрядные лампы высокого давления. Ртутные лампы типа ДРЛ-металлогенные лампы (ДРИ). Дуговые натриевые лампы (ДНаТ). Дуговые ксеноновые лампы ДКсТ. Газоразрядные источники излучения, используемые в сельскохозяйственном производстве. Газоразрядные источники УФ излучения низкого и высокого давления. Газоразрядные источники в растениеводстве.

4.2.3. Светотехнические расчеты и расчеты осветительных и облучательных установок

Осветительные и облучательные установки сельскохозяйственного назначения. Световые приборы и облучатели. Классификация и основные характеристики светильников. Облучатели сельскохозяйственного назначения. Осветительные установки. Расчет электроосвещения. Нормы электроосвещения. Системы освещения. Выбор источника света и светильника. Общие положения светотехнического расчета. Точечный метод и метод коэффициента использования светового потока при расчете электроосвещения. Расчет освещения люминесцентными лампами. Осветительные установки сельскохозяйственного назначения. Роль светового режима и осветительные установки в животноводстве и птицеводстве. Установки освещения открытых пространств. Способы и средства управления осветительными установками. Облучательные установки. Облучательные установки, используемые при выращивании растений в искусственных условиях. Конструкция тепличных облучателей и установок. Основные положения расчета тепличных облучательных установок. Расчет облучательных установок с точечными и линейными источниками излучения. Установки УФ облучения в сельскохозяйственном производстве. Биологическое

действие УФ облучения. Стационарные и передвижные установки УФ облучения животных и птицы. Установки одновременного УФ облучения и освещения. Использование УФ излучения в различных технологических процессах сельскохозяйственного производства. Установка ИК облучения для облучения животных и птицы. Использование видимого и ИК излучений в различных технологических процессах сельхозпроизводства.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Оптическое излучение. Основные виды ОИ и понятия. Телесные углы. Единицы и приборы измерения ОИ	2	–
2.	Электрические источники ОИ. Тепловые источники ОИ. Лампы: инфракрасные и видимого света их типы, характеристики и перспективы развития. Основные закономерности электрических разрядов в газах и парах	2	1
3.	Условия зажигания дугового разряда в газах и парах металлов и стабилизация горения дуги. ПРА и их виды: ЭМПРА и ЭПРА, их достоинства и недостатки	2	1
4.	Люминесцентные лампы низкого давления, типы их подключения с ЭМПРА и ЭПРА. Компактные энергосберегающие лампы	2	1
5.	Современные амальгамные лампы ультрафиолетового излучения и их использование в установках ультрафиолетового облучения	2	1
6.	Газоразрядные лампы среднего и высокого давления. Лампы ДРТ, ДРЛ, ДРИ, ДНаТ, ДНаЗ.	2	1
7.	Световые приборы и облучатели, их классификация и основные характеристики. Правила и нормы освещения. Классификация зрительных работ. Маркировка светильников. Кривые силы света	2	1
8.	Виды освещения: рабочее, аварийное, дежурное, общее, комбинированное, местное, стационарное и переносное.	2	–
9.	Выбор размещения светильников и определение необходимого их количества. Методы расчета КИСП и удельной мощности	2	0,5
10.	Расчет осветительных установок точечным методом и расчет установок с линейными источниками света	2	0,5
11.	Осветительные установки с/х назначения для животноводства и птицеводства	2	–
12.	Облучательные теплические установки с расчетом	2	–
13.	Облучательные установки УФ эритемного облучения	2	–
14.	Облучательные установки ИК облучения. Электрическая часть ОУ и ОБУ с/х назначения	2	1
ВСЕГО:		28	8

4.4. Перечень тем практических занятий

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Галогенные лампы в условиях современного АПК	2	1
2.	Энергосбережение на основе газоразрядных источников	2	1
3.	Аэроионизация воздуха в животноводческих и птицеводческих комплексах	2	–
4.	Решение задач по электроосвещению	2	2
5.	Расчет электроосветительных установок	2	2
6.	Контрольная работа, расчет электроосветительных и облучательных установок	4	–
ВСЕГО:		14	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Изучение и тарирование люксметров и других фотометрических приборов	2	–
2.	Исследование электрических и светотехнических характеристик ламп накаливания, конструкцию газоразрядных ламп и их особенностей. Исследование причин высокой светоотдачи и длительности службы современных галогенных ламп	2	–
3.	Исследование работы газоразрядной лампы в схеме с различными балластными сопротивлениями	2	2
4.	Определение электрических и светотехнических параметров люминесцентных ламп при различных схемах включения	4	2
5.	Определение электрических и светотехнических характеристик энергосберегающих и люминесцентных ламп с электронным ПРА	4	2
6.	Исследование условий зажигания газоразрядных ламп высокого давления типов ДРЛ, ДРИ, ДНаТ и ДНаЗ	4	2
7.	Исследование кривых светораспределения светильников с круглосемметричным светораспределением	2	–
8.	Исследование облученности под источником инфракрасного излучения	2	–
9.	Определение качества сельскохозяйственных продуктов с помощью люминесцентного анализа	4	–
ВСЕГО:		26	8

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен изучить содержание лекций, рекомендуемой литературы и электронных ресурсов, соответствующих теме занятия. Особое внимание следует обратить на практические примеры, разобранные на лекциях и рекомендуемой литературе.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ

«Не предусмотрено»

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

«Не предусмотрено»

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Физико-технические основы оптических излучений. Единицы измерений, измерительные приборы				
1.	Физика оптических излучений и приборы измерения ОИ	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 22-31 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	7	12
2.	Фотобиологическое действие ОИ	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 31-48 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	7	12
Итого по разделу 1:			14	24
Раздел 2. Тепловые и газоразрядные источники света. Лампы накаливания, люминесцентные и высокого давления				
1.	Тепловые источники ОИ и возможности их дальнейшего совершенствования.	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 65-72 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	5	6

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
2.	Сравнение лампы ДРЛ, ДРИ, ДнаТ, ДнаЗ и укажите их принципиальные сходства и различия при работе с электронным и электромагнитным ПРА	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 108-125 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	5	8
3.	Установки ультрафиолетового облучения в быту, их ремонт и обслуживание	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 169-181 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	5	8
4.	Установки инфракрасного облучения в быту, их применение и техническое обслуживание	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 181-187 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	5	8
5.	Галогенные лампы фирм «Philips» и «Osram»	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 72-76 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	5	8
Итого по разделу 2:			25	38
Раздел 3. Светотехнические расчеты и расчеты осветительных и облучательных установок				
1.	Изучение расчетов осветительных установок точечным методом	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 144-146 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	3,5	8
2.	Изучение расчетов осветительных установок методом коэффициента использования светового потока	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 142-143 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	3	6
3.	Изучение расчетов осветительных установок и светящихся линий	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 146-147 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	3	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
4.	Изучение расчетов осветительных установок методом удельной мощности	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 143-144 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	3	7
5.	Изучение и расчет облучательных УФ и ИК установок	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 170-187 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	3	6,5
6.	Изучение и расчет тепличных установок	Козлов, Д.Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие / Д.Г. Козлов, Р.К. Савицкас. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2014. – С. 173-181 URL: http://catalog.vsau.ru/elib/bo oks/b83874.pdf	3	6
Итого по разделу 3:			18,5	41,5
ВСЕГО:			57,5	103,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам
2.	Выполнение контрольной работы

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Оптическое излучение. Основные виды ОИ и понятия. Телесные углы. Единицы и приборы измерения ОИ	Семинар	2
2.	Лекция	Электрические источники ОИ. Тепловые источники ОИ. Лампы: инфракрасные и видимого света их типы, характеристики и перспективы развития. Основные закономерности электрических разрядов в газах и парах	Семинар	2
3.	Лекция	Условия зажигания дугового разряда в газах и парах металлов и стабилизация горения дуги. ПРА и их виды: ЭМПРА и ЭПРА, их достоинства и недостатки	Семинар	2
4.	Лекция	Люминесцентные лампы низкого давления, типы их подключения с ЭМПРА и ЭПРА. Компактные энергосберегающие лампы	Семинар	2
5.	Лекция	Современные амальгамные лампы ультрафиолетового излучения и их использование в	Семинар	2

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
		установках ультрафиолетового облучения		
6.	Лекция	Газоразрядные лампы среднего и высокого давления. Лампы ДРТ, ДРЛ, ДРИ, ДНаТ, ДНаЗ	Семинар	2
7.	Лекция	Световые приборы и облучатели, их классификация и основные характеристики. Правила и нормы освещения. Классификация зрительных работ. Маркировка светильников. Кривые силы света	Семинар	2
8.	Лекция	Виды освещения: рабочее, аварийное, дежурное, общее, комбинированное, местное, стационарное и переносное	Семинар	2
9.	Лекция	Выбор размещения светильников и определение необходимого их количества. Методы расчета КИСП и удельной мощности	Семинар	2
10.	Лекция	Расчет осветительных установок точечным методом и расчет установок с линейными источниками света	Семинар	2
11.	Лекция	Осветительные установки с/х назначения для животноводства и птицеводства	Семинар	2
12.	Лекция	Облучательные тепличные установки с расчетом	Семинар	2
13.	Лекция	Облучательные установки УФ эритемного облучения	Семинар	2
14.	Лекция	Облучательные установки ИК облучения. Электрическая часть ОУ и ОБУ с/х назначения	Семинар	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Козлов Д. Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Д. Г. Козлов, Р. К. Савицкас; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 363 с. [ЦИТ 10887] [ПТ]	Эл. ресурс
2.	Козлов Д. Г. Практикум по светотехнике и системам освещения для обучающихся по направлению 35.03.06 - "Агроинженерия", профиль подготовки бакалавра "Электрооборудование и электр-	Эл. ресурс

	тротехнологии в АПК" / Д. Г. Козлов, А. В. Калинин; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018 - 107 с. [ЦИТ 17368] [ПТ]	
--	--	--

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Баев В. И. Практикум по электрическому освещению и облучению: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва" / В. И. Баев - М.: КолосС, 2008 - 191 с.	40
2.	Живописцев Е.Н. Электротехнология и электрическое освещение: Учеб.пособие / Е.Н. Живописцев, О.А. Косицын - М.: Агропромиздат, 1990 - 303с.	2
3.	Козинский В.А. Электрическое освещение и обучение: Учеб.пособие для вузов - М.: Агропромиздат, 1991 - 239с.	2
4.	Савицкас Р. К. Светотехника и электротехнологии: учеб. пособие для студентов специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва" / Р. К. Савицкас, В. В. Картавцев; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2009 - 163 с. [ЦИТ 3897]	176
5.	Савицкас Р.К. Типовые задачи и примеры методики решения: учеб. пособие по "Светотехнике и электротехнологии" для студентов специальности 110302 - "Электрификация и автоматизация с-х. пр-ва" / Р.К. Савицкас; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2011 - 134 с. [ЦИТ 5683] [ПТ]	69

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Светотехника и системы освещения" для студентов по направлению "Агроинженерия" профиль "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" очной и заочной форм обучения / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: Д. Г. Козлов, Л. Н. Титова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2016 - 106 с. [ЦИТ 14734] [ПТ]	65
2.	Практикум по светотехнике и системам освещения для обучающихся по направлению 35.03.06 -"Агроинженерия", профиль подготовки бакалавра "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" / Д. Г. Козлов, А. В. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2018 . - 107 с . - <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b14293_2.pdf >	31

6.1.4. Периодические издания

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-

2.	Электричество: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / учредитель : ЗАО "Фирма Знак" - Москва: Знак, 2003-
----	---

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), **необходимых для освоения дисциплины.**

- 1) Dialux 4 [Электронный ресурс]: URL: <http://www.dialux-help.ru/>
- 2) Световые технологии [Электронный ресурс]: URL: <http://www.ltcompany.com/ru/>
- 3) Ворфоломеев, Р.П. Элементарная светотехника [Электронный ресурс]: URL: <http://www.consultelectro.ru/normbase/download/sIH3PJYJ5nYKFTkKfK8wpGxELo1u3jDeAVjTCfsDbh6v0JiiOe>
- 4) Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование Ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
Научная библиотека ВГАУ	Воронежский ГАУ	http://library.vsau.ru/
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsnb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартинформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>
2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. — <http://agris.fao.org/>
3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. — <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>
4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>
5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>
6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. — <https://www.agrobase.ru/>
2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. — <http://www.agroserver.ru/>
3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. — <http://vim.ru/>
4. Все ГОСТы. — <http://vsegost.com/>
5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. — <http://www.gostbaza.ru/>
6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. — <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>
7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). — <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>
8. Сельхозтехника хозяину. — <http://hoztehnikka.ru/>
9. Система научно-технической информации АПК России. — <http://snti.aris.ru/>
10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. — <http://techserver.ru/>

Журналы

1. Автосервис. — <http://панор.пф/journals/avtoservis/>
2. Самоходные машины и механизмы. — <http://панор.пф/journals/smm/>
3. Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. — <http://панор.пф/journals/selhoztehnika/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК на кафедре Электротехники
3	Программа проектирования освещения DIALux	ПК на кафедре БЖД
4	Программа проектирования систем энергораспределения SIMARIS design	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1)
7	Программный комплекс для сбора и обработки данных, управления техническими объектами и технологическими процессами LabVIEW 8.0 (академическая лицензия)	ПК ауд. 119

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
3	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
4	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.3.4. Аудио- и видеопособия

№ п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Видеофильм	Как делают лампы накаливания. Лампы накаливания
2.	Видеофильм	Индукционное освещение. Индукционные лампы LVD

3.	Видеофильм	Энергосберегающая лампа. Устройство, конструкция, принцип действия
4.	Видеофильм	Основные оптические параметры светодиодов
5.	Видеофильм	Производство светодиодов. Светодиоды
6.	Видеофильм	Энергосберегающие лампы

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема лекции
1.	Оптическое излучение. Основные виды ОИ и понятия. Телесные углы. Единицы и приборы измерения ОИ
2.	Электрические источники ОИ. Тепловые источники ОИ. Лампы: инфракрасные и видимого света их типы, характеристики и перспективы развития. Основные закономерности электрических разрядов в газах и парах
3.	Условия зажигания дугового разряда в газах и парах металлов и стабилизация горения дуги. ПРА и их виды: ЭМПРА и ЭПРА, их достоинства и недостатки
4.	Люминесцентные лампы низкого давления, типы их подключения с ЭМПРА и ЭПРА. Компактные энергосберегающие лампы
5.	Современные амальгамные лампы ультрафиолетового излучения и их использование в установках ультрафиолетового облучения
6.	Газоразрядные лампы среднего и высокого давления. Лампы ДРТ, ДРЛ, ДРИ, ДНаТ, ДнаЗ.
7.	Световые приборы и облучатели, их классификация и основные характеристики. Правила и нормы освещения. Классификация зрительных работ. Маркировка светильников. Кривые силы света
8.	Виды освещения: рабочее, аварийное, дежурное, общее, комбинированное, местное, стационарное и переносное.
9.	Выбор размещения светильников и определение необходимого их количества. Методы расчета КИСП и удельной мощности.
10.	Расчет осветительных установок точечным методом и расчет установок с линейными источниками света.
11.	Осветительные установки с/х назначения для животноводства и птицеводства.
12.	Облучательные тепличные установки с расчетом
13.	Облучательные установки УФ эритемного облучения
14.	Облучательные установки ИК облучения. Электрическая часть ОУ и ОБУ с/х назначения

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Ян-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13

<p>декс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: стенд для снятия характеристики светотехнического оборудования с компьютерным исполнением «Светотехника», образцы источников света, электронная и электромагнитная пусковая аппаратура для включения газоразрядных ламп</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13а, а.121</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, VisSim, Matlab 6.1/SciLab, LOGO! Soft Comfort Demo, DIALux</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.308</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p>

8. Междисциплинарные связи**Протокол**

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Физика	Математики и физики	нет согласовано
Системы автоматизированного проектирования в электроэнергетике	Электротехники и автоматики	нет согласовано

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	30.08.2017	Нет Рабочая программа актуализирована для 2017-2018 учебного года	нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	27.06.2018	Нет Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	28.05.2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	27.05.2020	Нет Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	23.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	13.05.2022	Нет Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	нет