

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»

Инженерный факультет
Кафедра электрификации



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
(В.В. Морозов)
«01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Светотехника и электротехнологии

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования бакалавриат
(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа прикладного бакалавриата
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Форма обучения заочная
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе 5 лет

Ярославль
2021 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Светотехника и электротехнологии» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1172 от 20.10.2015 г.

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 2 марта 2021 г. Протокол № 3. Период обучения: 2018 – 2023 гг.

Преподаватель-разработчик


(подпись)

д.т.н., профессор Шмигель В.В.
(учёная степень, звание)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации 26 августа 2021 г. Протокол № 12.

Заведующий кафедрой


(подпись)

д.т.н., доцент Орлов П.С.
(учёная степень, звание)

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета 30 августа 2021 г. Протокол № 12.

Председатель учебно-методической комиссии инженерного факультета


(подпись)

к.п.н. Ананьин Г.Е.
(учёная степень, звание)

СОГЛАСОВАНО:

Отдел комплектования библиотеки


(подпись)


(Фамилия И.О.)

Декан инженерного факультета


(подпись)

к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(учёная степень, звание)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4	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	7
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1	Содержание разделов дисциплины	8
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	9
5.3	Практические занятия	9
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	10
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	10
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	11
7.2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины	12
7.3	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.4	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
7.4.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	15
7.4.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации	16

№ п/п	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
7.5	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	17
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
8.1	Основная учебная литература	18
8.2	Дополнительная учебная литература	19
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	19
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	19
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	19
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	20
11.1	Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса	21
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	21
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	22
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	22
13	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	24
14	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
	Приложения	
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы	

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Светотехника и электротехнологии» является формирование у будущих бакалавров совокупности знаний и практических навыков в области использования оптического излучения и электрической энергии в сельскохозяйственных технологических процессах.

Задачи:

- наладка и режимы работы светотехнического оборудования и приборов;
- изучение физических основ преобразования электрической энергии в тепловую и другие формы;
- изучение методов непосредственного использования электрической энергии в технологических процессах с/х производстве;
- обучение навыкам постановки и решения практических задач в области использования электрической энергии в технологических процессах с/х производства

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК):

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	методики сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования электрических осветительных и облучательных установок	выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений	методами анализа работы электротехнических светоизлучательных устройств с.х.назначения
2	ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок с учетом естественного излучения	выбирать световые и облучательные приборы, рассчитать их размещение, выбирать тип ламп и определять их потребную мощность, производить расчет режима работы светотехнических установок	методиками проектирования осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственных объектах
3	ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	перечень существующих информационных технологий при проектировании электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы	использовать информационные технологии при проектировании и электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы	навыками использования информационных технологий при проектировании электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы
4	ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	методы расчета составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов, устройств и установок в целом	формулировать и участвовать в решении инженерных задач в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве	методиками проектирования свето и электротехнического оборудования, а также электротехнологий

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
5	ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	требования к эксплуатационным характеристикам машин и технологического оборудования и электроустановок	проводить своевременное техническое обслуживание и ремонт машин и технологического оборудования и электроустановок	методами выполнения операций технического обслуживания и ремонта машин и технологического оборудования и электроустановок

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Светотехника и электротехнологии» относится к факультативным дисциплинам вариативной части программы бакалавриата.

4 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

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс 5
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	39,1	39,1
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:	135,2	135,2
Курсовой проект (работа)	КР	-
	КП	+
<i>Другие виды СР:</i>		
Расчетно-графические работы (РГР)	-	-
Реферат (Реф)	-	-
Контрольная работа студента заочной формы обучения	-	-
Контроль	5,7	5,7
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э), защита КП (КР))	Э	Э
Общая трудоемкость	часов	180
	зачетных единиц	5
в том числе в форме практической подготовки	8	8

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ)	В результате изучения дисциплины обучающиеся:
1	Введение	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ДЕ-1. История применения электрической энергии для нужд освещения и других технологических процессов, особенности и области применения. Светотехника и ее роль в современной технике и производстве. Содержание и структура дисциплины. Организация учебного процесса на кафедре.	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5
2	Общие вопросы использования оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ДЕ-2. Планетарная роль естественного оптического излучения. Солнечное излучение как энергетическая основа сельскохозяйственного производства. Светотехника как наука и область техники ее роль в решении хозяйственных и бытовых проблем.	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5
3	Преобразование оптического излучения и фотометрия	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ДЕ-3. Получение и преобразование оптических излучений. Воздействие оптического излучения на биологические объекты. Спектральные и пространственные характеристики источников и приемников излучения. Система энергетических величин. Распределение светового потока на плоскости и в пространстве. Спектральное распределение потоков источника излучения. Основной закон светотехники. Облучение объемных тел. Светотехнические измерения. Метрология в светотехнике. Измерительные фотоприемники. Измерения интегральных и активных величин.	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5

4	Электрические источники оптического излучения	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ДЕ-4. Общая характеристика и классификация электрических источников оптического излучения. Источники теплового и оптического излучения и законы, излучения. Лампы накаливания: устройство, основные характеристики (энергетические, оптические, электротехнические, эксплуатационные, экономические, физико-биологические и физиологические, фотохимические и фотоэлектрические), области применения. Разрядные источники излучения. Особенности электрического разряда в газах и парах металлов. Стабилизация дугового разряда. Газоразрядные лампы низкого (РЛНД) и высокого (РЛВД) давления, их типы, схемы включения, принципы зажигания и основные характеристики. Специальные источники оптического излучения, применяемые в растениеводстве, при обогреве животных и птицы, обеззараживания воздуха, жидкостей тары и сельскохозяйственных продуктов.	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5
5	Осветительные установки	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ДЕ-5. Условия видимости. Обеспечение условий видимости. Принципы нормирования освещенности. Качественные характеристики осветительных установок (ОУ). Осветительные приборы. Энергосбережение и экономика ОУ.	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5
6	Облучательные установки	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ДЕ-6. Использование облучательных установок (ОБУ) в сельскохозяйственном производстве. Типы и классификация облучательных установок. Общие принципы расчета ОБУ. Геометрические (линейные, пространственные и объемные) характеристики и модели растений и животных. ОБУ с источниками ультрафиолетового излучения (эритемные или витальные и бактерицидные установки); особенности их расчета. ОБУ инфракрасного нагрева (климатические, лечебные, сушильные установки); особенности расчета. Правила эксплуатации ОУ, ОБУ; энергосбережение и проблемы экономической эксплуатации. Воздействие ОУ и ОБУ на экологию.	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5
7	Электротехническая часть осветительных и облучательных установок	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ДЕ-7. Электрические сети, питающие ОУ и ОБУ. Расчет сечений и выбор проводов и кабелей. Способы и средства управления осветительными и облучательными установками. Выбор аппаратов управления и защиты.	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5

8	Проектирование освещения и облучательных установок, выбор оборудования	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ДЕ-8. Проектирование электрического освещения. Техническое задание на проектирование и исходные материалы проекта. Размещение, расчет и выбор светильников. Расчет эффективного светораспределения. Методы светотехнических расчетов. Выбор ламп, светильников, пускозащитной аппаратуры, приборов и устройств управления.	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5
9	Электротехнологии в сельскохозяйственном производстве	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ДЕ-9. Электротехнология как наука, область техники и хозяйственной деятельности. Ее роль и место в подготовке инженеров электроэнергетиков. Содержание, структура курса электротехнологии как науки. Характеристика разделов курса. Современное состояние электротехнологии и тенденции развития. Предмет электротехнологии, современное состояние, тенденции развития, место в решении проблем сельскохозяйственного производства. Технологические процессы основных и вспомогательных производств, использующие электротехнологии.	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5
10	Энергетические основы электротехнологии	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	ДЕ-10. Характеристика электромагнитного поля (ЭМП) как носителя энергии. Частные формы электромагнитного поля. Поглощение и преобразование ЭМП в конденсированных, газообразных средах и в плазме. Механические, термические, магнитные и химические проявления ЭМП. Электрофизические факторы в природе. Энергетическое и информационное воздействие ЭМП на биологические объекты. Дозы воздействия. Электротехнологические биотехнические системы. Энергетические взаимопревращения в живых организмах.	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5

11	<p>Основы теории расчета электротермических установок и устройств</p>	<p>ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8</p>	<p>ДЕ-11. Преобразование электрической энергии в тепловую. Способы электронагрева. Прямой и косвенный виды электронагрева. Электротермическое оборудование. Классификация оборудования, основные определения, терминология. Особенности применения в сельском хозяйстве. Задачи и содержание расчета электротехнологического процесса и оборудования для его осуществления. Тепловой расчет электротермического оборудования. Основные виды теплопередачи, кинетика нагрева, общее уравнение электронагрева, его анализ и электрическая модель. Расчет мощности электронагревателей, определение основных конструктивных и энергетических параметров оборудования. Прямой электронагрев сопротивлением – пропусканием тока через нагреваемую среду. Электроконтактный нагрев. Электрическое сопротивление проводников первого рода. Расчет мощности и регулировочных параметров. Выбор питающего трансформатора, проводов, кабелей коммутационной, пускорегулирующей и защитной аппаратуры. Электродный нагрев. Особенности и область применения. Электрическое сопротивление, свойства и характеристики проводника второго рода. Электродные системы и их размеры. Расчет электродных водонагревателей. Косвенный электронагрев сопротивлением. Электрические нагреватели сопротивления, материалы, необходимые для их изготовления. Методика расчета электрических нагревательных элементов. Приближенный расчет нагревателей. Расчет и выбор тэнов. Особенности инфракрасного нагрева. Инфракрасные источники и установки; их характеристики и выбор. Электродуговой нагрев. Свойства и электрические и тепловые характеристики электрической дуги. Устойчивость горения и регулирования тока дуги. Особенности дуги переменного тока и дуговой сварки. Требования, предъявляемые к источникам питания дуги. Сварочные генераторы и трансформаторы. Принципы плазменно-дугового нагрева. Дуговые плазмотроны. Индукционный нагрев. Область применения.</p> <p>Основные физические закономерности и режимы индукционного нагрева. Индукторы и индукционные нагреватели. Расчет параметров и выбор установок. Приближенный расчет индукторов и нагревателей промышленной частоты.</p> <p>Диэлектрический нагрев. Особенности и область применения. Физические основы диэлектрического нагрева. Расчет параметров электрического поля, определение размеров рабочих конденсаторов. Нагрев в поле СВЧ. Расчет нагревательных камер. Термоэлектрический нагрев и охлаждение. Физические основы и области применения. Энергетические характеристики термоэлектрических преобразователей,</p>	<p>3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5</p>
----	-----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

			<p>полупроводниковые тепловые насосы, холодильные установки и кондиционеры воздуха. Электронно-лучевой и лазерный нагревы. Устройство и работа электронной печи и лазера. Вторичные источники питания (ВИП) постоянного и переменного тока для установок электротехнологии (инверторы, выпрямители, регуляторы напряжения и мощности, ламповые генераторы, магнетроны). Структурная и принципиальная электрические схемы, энергетические показатели и способы их повышения, выбор ВИП. ВИП для СВЧ установок. Магнетронный генератор. Устройство, принцип работы, рабочие и нагрузочные характеристики. Основные меры и правила безопасности при работе с ВИП.</p>	
12	<p>Электротермическое оборудование сельскохозяйственного назначения</p>	<p>ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8</p>	<p>ДЕ-12. Электрические водонагреватели, котлы и пароперегреватели. Область применения и классификация. Расчет мощности и выбор электродкотлов. Электроснабжение электродкотлов. Управление, автоматизация и эксплуатация электрических котлов. Электротермическое оборудование для создания микроклимата в животноводческих помещениях и в птицеводстве, в помещениях защищенного грунта и в хранилищах сельскохозяйственной продукции. Комплекты микроклиматического оборудования, типовые системы автоматизации управления установками. Способы повышения энергетической эффективности систем микроклимата.</p> <p>Безопасная эксплуатация установок микроклимата. Электротермическое оборудование для тепловой обработки сельскохозяйственной продукции. Области применения и классификация. Оборудование активного вентилирования и конвективной сушки зерна, сена, плодоовощной продукции. Расчет мощности электронагревателей воздуха. Методы энергосберегающей эксплуатации сушильных установок. Электротермическое оборудование в ремонтном производстве. Классификация электротермических устройств и их назначение. Электрические печи сопротивления, камерные. Шахтные, камерные и муфельные печи, сушильные ванны. Электросварочное оборудование в ремонтном производстве. Установки плазменного, электронно-лучевого и лазерного нагрева. Высокочастотные установки для индукционного и диэлектрического нагрева. Особенности эксплуатации. Конструктивные особенности, назначение и классификация бытовых электронагревательных приборов. Определение основных параметров и расчет потребляемой мощности. Автоматизация работы электробытовых приборов. Электротермическое оборудование предприятий общественного питания. Электротермическое оборудования в кормоприготовлении.</p>	<p>З-1, З-2, З-3, З-4, З-5 У-1, У-2, У-3, У-4, У-5 В-1, В-2, В-3, В-4, В-5</p>

13	Специальные виды электротехнологий	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	<p>ДЕ-13. Обработка сельскохозяйственной продукции электрическим током. Технологические свойства и действие электрического тока на продукцию растениеводства и животноводства. Электрохимические и электрокинетические процессы. Обработка кормов. Обеззараживание оборудования и сельскохозяйственной продукции. Электростимуляция растений. Электромелиорация почвы. Электрохимические методы в ремонтном производстве. Режимы обработки деталей, область применения. Электроимпульсная технология и ее особенности. Параметры электрических импульсов. Принцип работы генераторов импульсов. Электрические изгороди. Электроимпульсная обработка растительного сырья. Электрогидравлический эффект.</p> <p>Электрофизические методы обработки металлов. Применение сильных электрических, магнитных и электромагнитных полей, их общие характеристики. Способы зарядки частиц. Коронный разряд и его характеристики. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Электрические сепараторы зерна. Электроаэрозольные технологии и установки. Электрокоронные фильтры. Ионизация воздуха под действием электрических и электромагнитных полей. Электростимуляция зерна. Источники высоких напряжения для питания установок электрокоронной технологии. Применение магнитных полей для обработки питательной и подпиточной воды паровых и водогрейных котлов. Характеристики магнитного поля как физического фактора и его технологические свойства. Использование электромагнитов в качестве захватов ферромагнитных деталей. Магнитоимпульсная обработка металлов. Источники питания электромагнитных преобразователей. Ультразвуковые технологии. Свойства и характеристики ультразвуковых колебаний. Ультразвуковые электрические генераторы и преобразователи. Применение ультразвука в технологических процессах сельскохозяйственного производства и в ветеринарии. Ультразвуковая обработка питательной и подпиточной воды в котельных. Применение ультразвука для мойки деталей перед дефектацией, восстановлением и ремонтом.</p>	<p>З-1, З-2, З-3, З-4, З-5</p> <p>У-1, У-2, У-3, У-4, У-5</p> <p>В-1, В-2, В-3, В-4, В-5</p>
----	------------------------------------	------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

14	Проектирование электротехнологических процессов и оборудование для их осуществления	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	<p>ДЕ-14. Системный подход при выборе решений производственных задач. Учет технологических, энергетических, экологических и социальных аспектов. Применение методов электротехнологии для интенсификации производственных процессов и энергосбережения. Задачи расчета, проектирования и составления технического задания на проектирование электротехнологий, установок электротехнологического оборудования, технологической оснастки и вторичных источников питания. Проектные решения по обеспечению заданной надежности электротехнологического оборудования, его безопасной эксплуатации и обслуживания.</p> <p>Технико-экономические аспекты оптимизации технических и технологических решений, выбор экономически целесообразных вариантов технологий и агрегатов. Экономическая оценка по ценам, тарифам и суммарной стоимости энергоресурсов, учет технологического эффекта. Применение вычислительной техники для расчетов и оптимизации проектных решений электротехнологических процессов и оборудования.</p>	<p>З-1, З-2, З-3, З-4, З-5</p> <p>У-1, У-2, У-3, У-4, У-5</p> <p>В-1, В-2, В-3, В-4, В-5</p>
----	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости ¹
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практической подготовки	
1	5	Введение	0,5	–	–	-	Т
2	5	Общие вопросы использования оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	0,5	–	–	1	Т
3	5	Преобразование оптического излучения и фотометрия	0,5	–	-	1	Т
4	5	Электрические источники оптического излучения	0,5	–	-	1	Т
5	5	Осветительные установки	1	–	-	1	Т
6	5	Облучательные установки	1	–	-	1	Т
7	5	Электротехническая часть осветительных и облучательных установок	1	–	-	1	Т
8	5	Проектирование освещения и облучательных установок, выбор оборудования	1	2	–	-	Т, ЗЛР

¹ Т – тестирование

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости ¹
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практической подготовки	
9	5	Электротехнологии в сельскохозяйственном производстве	1	2	–	-	Т, ЗЛР
10	5	Энергетические основы электротехнологии	1	2	–	-	Т, ЗЛР
11	5	Основы теории расчета электротермических установок и устройств	1	4	–	-	Т, ЗЛР
12	5	Электротермическое оборудование сельскохозяйственного назначения	1	4	–	-	Т, ЗЛР
13	5	Специальные виды электротехнологий	1	4	–	-	Т, ЗЛР
14	5	Проектирование электротехнологических процессов и оборудование для их осуществления	1	2	–	2	Т, ЗЛР
ИТОГО:			12	20	-	8	-

5.3 Лабораторные занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Проектирование освещения и облучательных установок, выбор оборудования. Электротехнологии в сельскохозяйственном производстве. Энергетические основы электротехнологии. Основы теории расчета электротермических установок и устройств. Электротермическое оборудование сельскохозяйственного назначения. Специальные виды электротехнологий. Проектирование электротехнологических процессов и оборудование для их осуществления.	Л.р. № 1. Исследование электродного нагрева	0,5
2	5		Л.р. № 2. Исследование элементного нагрева	0,5
3	5		Л.р. № 3. Исследование индукционного нагрева	0,5
4	5		Л.р. № 4. Исследование электродугового нагрева	0,5
5	5		Л.р. № 5. Исследование термоэлектрического нагрева и охлаждения	1
6	5		Л.р. № 6. Исследование элементного водонагревателя	1
7	5		Л.р. № 7. Исследование электродного котла	1
8	5		Л.р. № 8. Исследование электрокалориферной установки	1
9	5		Л.р. № 9. Исследование установки локального обогрева животных	2
10	5		Л.р. № 10. Исследование устройства нагрева почвы и воздуха в сооружениях защищенного грунта	2

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
11	5		Л.р. № 11. Исследование установки для сушки с.х. продукции	2
12	5		Л.р. № 12. Исследование ультразвуковой установки	2
13	5		Л.р. № 13. Исследование электроимпульсной установки	2
14	5		Л.р. № 14. Исследование электрокоронного сепаратора	2
15	5		Л.р. № 15. Исследование магнитной сортировки частиц	2
Итого за 5 курс:				20
ИТОГО:				20

5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Общие вопросы использования оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	1,00
Преобразование оптического излучения и фотометрия	1,00
Электрические источники оптического излучения	1,00
Осветительные установки	1,00
Облучательные установки	1,00
Электротехническая часть осветительных и облучательных установок	1,00
Проектирование электротехнологических процессов и оборудование для их осуществления	2,00
Итого	8,00

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Введение	Подготовка к тестированию.	8
2	5	Общие вопросы использования оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	Подготовка к тестированию.	8
3	5	Преобразование оптического излучения и фотометрия	Подготовка к коллоквиуму	10
4	5	Электрические источники оптического излучения	Подготовка к коллоквиуму	10

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
5	5	Осветительные установки	Подготовка к коллоквиуму	10
6	5	Облучательные установки	Подготовка к коллоквиуму	10
7	5	Электротехническая часть осветительных и облучательных установок	Подготовка к коллоквиуму	10
8	5	Проектирование освещения и облучательных установок, выбор оборудования	Подготовка к защите лабораторных работ	9
9	5	Электротехнологии в сельскохозяйственном производстве	Подготовка к защите лабораторных работ	9
10	5	Энергетические основы электротехнологии	Подготовка к защите лабораторных работ	9
11	5	Основы теории расчета электротермических установок и устройств	Подготовка к защите лабораторных работ	10
12	5	Электротермическое оборудование сельскохозяйственного назначения	Подготовка к защите лабораторных работ	10
13	5	Специальные виды электротехнологий	Подготовка к защите лабораторных работ	10
14	5	Проектирование электротехнологических процессов и оборудование для их осуществления	Подготовка к тестированию. Подготовка к защите курсового проекта.	10,2 2
ИТОГО часов за 5 курс:				135,2

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Светотехника и электротехнологии» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями: Шмигель В.В., Светотехника. Часть 1 [Электронный ресурс]: электронные учебно-метод. пособия / В.В. Шмигель, А.С. Угловский - Ярославль: ЯГСХА, 2019., Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019, 0с; Шмигель В.В., Светотехника. Часть 2 [Электронный ресурс]: электронные учебно-метод. пособия / В.В. Шмигель, А.С. Угловский, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019, 0с // Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php 25.08.2021, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Светотехника и электротехнологии».

В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Светотехника и электротехнологии» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме экзамена.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ПК-4 – способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования</i>	
3	Компьютерное проектирование
1	Биология с основами экологии
3	Теоретические основы электротехники
3	Электроника
4	Эксплуатация электрооборудования
5	Электроснабжение
5	Светотехника и электротехнологии
5	Проектирование систем электрификации
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты
<i>ПК-5 – готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</i>	
3	Компьютерное проектирование
4	Автоматика
5	Электроснабжение
5	Светотехника и электротехнологии
5	Проектирование систем электрификации
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты
<i>ПК-6 – способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы</i>	
1	Информационные технологии
5	Электроснабжение
5	Светотехника и электротехнологии
5	Проектирование систем электрификации
3	Основы математического моделирования в агроинженерии
3	Статистико-математические методы в инженерии
3	Основы научных исследований в инженерии

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
3	Планирование эксперимента
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты
ПК-7 – готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	
3	Компьютерное проектирование
2,3	Техническая механика
5	Электроснабжение
5	Светотехника и электротехнологии
5	Проектирование систем электрификации
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты
ПК-8 – Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	
4	Техника и технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства
1	Технологии в сельском хозяйстве
4	Электрические машины
4	Технические средства в сельском хозяйстве
4	Электропривод
4	Эксплуатация электрооборудования
4	Устройство и эксплуатация электротехнического оборудования электрических сетей
5	Светотехника и электротехнологии
5	Устройство и эксплуатация котельных установок
5	Отопительное оборудование в АПК
5	Энергосбережение в сельском хозяйстве
5	Технологии энергосбережения в перерабатывающей промышленности
5	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии в АПК
5	Биогазовые установки
5	Надежность электрооборудования в АПК
5	Надежность электрических машин
5	Электротехнологии в АПК
5	Использование электронагрева в технологических процессах АПК
1,2,3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3,4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Преддипломная практика
5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты
1	Введение в профессию
3	Органическое земледелие

7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа)	Код контролируемой компетенции	Форма оценочных средств
1	Введение	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т
2	Общие вопросы использования оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т
3	Преобразование оптического излучения и фотометрия	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т
4	Электрические источники оптического излучения	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т
5	Осветительные установки	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т
6	Облучательные установки	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т
7	Электротехническая часть осветительных и облучательных установок	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т
8	Проектирование освещения и облучательных установок, выбор оборудования	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т, ЗЛР
9	Электротехнологии в сельскохозяйственном производстве	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т, ЗЛР
10	Энергетические основы электротехнологии	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т, ЗЛР
11	Основы теории расчета электротермических установок и устройств	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т, ЗЛР
12	Электротермическое оборудование сельскохозяйственного назначения	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т, ЗЛР
13	Специальные виды электротехнологий	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т, ЗЛР
14	Проектирование электротехнологических процессов и оборудование для их осуществления	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Т, ЗЛР

7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	Низкий (пороговый) уровень не достигнут
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл. / не зачтено
ПК-4	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<p>Знать: Методики сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Уметь: Выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений</p> <p>Владеть: Методами анализа работ электротехнических светоизлучательных устройств с.х.назначения</p>	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование, экзамен	<p>Знает: Современные способы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Способен: Самостоятельно проводить сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Умеет: Осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования и аргументировано выполнять их анализ.</p> <p>Владеет: Современными методами анализа работы электротехнических светоизлучательных устройств с.х.назначения</p>	<p>Знает: способы сбора исходных данных для расчета и проектирования электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Понимает: сбор исходных данных для расчета и проектирования электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Умеет: Осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования</p> <p>Владеет: методами анализа работ электротехнических светоизлучательных устройств с.х.назначения</p>	<p>Знать: Методики сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Уметь: Выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений</p> <p>Владеть: Методами анализа работ электротехнических светоизлучательных устройств с.х.назначения</p>	<p>Не знает: Методики сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Не умеет: Выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений</p> <p>Не владеет: Методами анализа работ электротехнических светоизлучательных устройств с.х.назначения</p>

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	Низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл. / не зачтено
ПК-5	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<p>Знать: Методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок с учетом естественного излучения</p> <p>Уметь: Выбирать световые и облучательные приборы, рассчитать их размещение, выбрать тип ламп и определять их потребляемую мощность, производить расчет режима работы светотехнических установок</p> <p>Владеть: Методиками проектирования осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственных объектах</p>	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование, экзамен	<p>Знает: Современные методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок с учетом естественного излучения</p> <p>Способен: Рационально обосновывать выбор оптимального метода проектирования электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Умеет: Обоснованно выбирать световые и облучательные приборы, рассчитать их размещение, выбрать тип ламп и определять их потребляемую мощность, производить расчет режима работы светотехнических установок</p> <p>Владеет: Практическими навыками с применением современных методик при проектировании осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственных объектах</p>	<p>Знает: методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок с учетом естественного излучения</p> <p>Понимает: выбор метода проектирования электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Умеет: выбирать световые и облучательные приборы, рассчитать их размещение, выбрать тип ламп и определять их потребляемую мощность установок</p> <p>Владеет: навыками и методиками при проектировании осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственных объектах</p>	<p>Знает: Принципы проектирования электрических осветительных и облучательных установок с учетом естественного излучения</p> <p>Умеет: Применять полученные знания при выборе световых и облучательных приборов, рассчитать их размещение, выбрать тип ламп и определять их потребляемую мощность, производить расчет режима работы светотехнических установок</p> <p>Владеет: Методиками проектирования осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственных объектах</p>	<p>Не знает: Принципы проектирования электрических осветительных и облучательных установок с учетом естественного излучения</p> <p>Не умеет: Применять полученные знания при выборе световых и облучательных приборов, рассчитать их размещение, выбрать тип ламп и определять их потребляемую мощность, производить расчет режима работы светотехнических установок</p> <p>Не владеет: Методиками проектирования осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственных объектах</p>

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	Низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл. / не зачтено
ПК-6	способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	<p>Знать: Перечень существующих информационных технологий при проектировании электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы</p> <p>Уметь: Использовать информационные технологии при проектировании электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы</p> <p>Владеть: Навыками использования информационных технологий при проектировании электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы</p>	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование, экзамен	<p>Знает: Современные информационные технологии при проектировании машин и организации их работы</p> <p>Способен: Самостоятельно выбирать и использовать современные информационные технологии при проектировании машин и организации их работы</p> <p>Умеет: Работать с современными информационными технологиями при проектировании машин и организации их работы</p> <p>Владеет: Навыками самостоятельного использования современных технологий при проектировании электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы</p>	<p>Знает: информационные технологии при проектировании машин</p> <p>Понимает: современные информационные технологии при проектировании машин</p> <p>Умеет: Работать с информационными технологиями при проектировании машин</p> <p>Владеет: Навыками использования технологий при проектировании электрических осветительных и облучательных установок</p>	<p>Знает: Существующие информационные технологии при проектировании электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Умеет: Работать с информационными технологиями при проектировании и электрических осветительных и облучательных установок организации их работы</p> <p>Владеет: Основными навыками использования информационных технологий при проектировании электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы</p>	<p>Не знает: Существующие информационные технологии при проектировании электрических осветительных и облучательных установок</p> <p>Не умеет: Работать с информационными технологиями при проектировании и электрических осветительных и облучательных установок организации их работы</p> <p>Не владеет: Основными навыками использования информационных технологий при проектировании электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы</p>

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	Низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл. / не зачтено
ПК-7	готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	<p>Знать: Методы расчета составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов, устройств и установок в целом</p> <p>Уметь: Формулировать и участвовать в решении инженерных задач в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве</p> <p>Владеть: Методиками проектирования свето и электротехнического оборудования, а также электротехнологий</p>	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование, экзамен	<p>Знает: Методы расчета составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов, устройств и установок в целом</p> <p>Способен: Принимать технические решения при проектировании новой техники и технологии электротехнологических приборов, устройств и установок в целом</p> <p>Умеет: Обоснованно формулировать и творчески участвовать в решении инженерных задач в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве</p> <p>Владеет: Методиками проектирования свето- и электротехнического оборудования, а также электротехнологий с применением современных компьютерных технологий</p>	<p>Знает: Методы расчета составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов</p> <p>Понимает: технические решения при проектировании новой техники в целом</p> <p>Умеет: участвовать в решении инженерных задач в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве</p> <p>Владеет: Методиками проектирования свето- и электротехнического оборудования</p>	<p>Знает: Методы расчета составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов, устройств и установок в целом</p> <p>Умеет: Формулировать и участвовать в решении инженерных задач в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве</p> <p>Владеет: Методиками проектирования свето- и электротехнического оборудования, а также электротехнологий</p>	<p>Не знает: Методы расчета составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов, устройств и установок в целом</p> <p>Не умеет: Формулировать и участвовать в решении инженерных задач в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве</p> <p>Не владеет: Методиками проектирования свето- и электротехнического оборудования, а также электротехнологий</p>

Компетенции		Перечень компонентов компетенции	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	Низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл. / не зачтено
ПК-8	<u>готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</u>	<p>Знать: требования к эксплуатационным характеристикам машин и технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Уметь: проводить своевременное техническое обслуживание и ремонт машин и технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Владеть: методами выполнения операций технического обслуживания и ремонта машин и технологического оборудования и электроустановок</p>	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование, экзамен	<p>Знает: современные способы обнаружения и устранения неисправностей при эксплуатации машин, технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Способен: самостоятельно восстановить работоспособность машин и технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Умеет: проводить диагностику основных систем, обеспечивающих работоспособность машин и технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Владеет: навыками выполнения измерений основных параметров, подтверждающих работоспособность машин и технологического оборудования и электроустановок</p>	<p>Знает: способы обнаружения неисправностей машин и технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Понимает: восстановить работоспособность машин, технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Умеет: проводить диагностику основных систем</p> <p>Владеет: правилами выполнения измерений основных параметров, подтверждающих работоспособность машин, технологического оборудования и электроустановок</p>	<p>Знает: способы выявления неисправностей машин, технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Умеет: оценить техническое состояние машин, технологического оборудования и электроустановок, выявить причины отказов, назначить способы устранения причин отказов</p> <p>Владеет: навыками выполнения измерений основных параметров, подтверждающих работоспособность и исправность машин, технологического оборудования и электроустановок</p>	<p>Не знает: способы выявления неисправностей машин, технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Не умеет: оценить техническое состояние машин, технологического оборудования и электроустановок, выявить причины отказов, назначить способы устранения причин отказов</p> <p>Не владеет: навыками выполнения измерений основных параметров, подтверждающих работоспособность и исправность машин, технологического оборудования и электроустановок</p>

7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Сформулируйте известные Вам законы теплового излучения.
2. Поясните принцип действия ламп накаливания и расскажите об их устройстве, обозначении, номенклатуре, основных параметрах и характеристиках.
3. Поясните принцип действия кварцевых галогенных ламп накаливания и расскажите об их устройстве, обозначении, номенклатуре и основных параметрах.
4. Перечислите и поясните основные электрические, светотехнические и эксплуатационные характеристики ламп накаливания.
5. Как влияет отклонение питающего напряжения от его номинального значения на электрические, светотехнические и эксплуатационные параметры ламп накаливания?
6. Поясните принцип действия газоразрядных ламп высокого давления типов ДРЛ, ДРИ, ДНаТ.
7. Расскажите об устройстве, обозначении, номенклатуре и основных параметрах газоразрядных ламп высокого давления типов ДРЛ (двухэлектродной и четырехэлектродной), ДРИ, ДНаТ.
8. Приведите основные электрические, светотехнические и эксплуатационные характеристики и области применения газоразрядных ламп высокого давления типа ДРЛ, ДРИ, ДРТ.
9. Поясните работу известных Вам схем включения ламп ДРЛ в сеть. Объясните структуру обозначения электромагнитных пускорегулирующих аппаратов, применяемых для управления их работой.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. Что составляет основу люстры Чижевского:
 - а) ионизирующий электрод
 - б) озонирующий электрод
 - в) оба варианта
2. Прибор с металлическими остриями:

- а) ионизирующий электрод
- б) озонирующий электрод
- в) оба варианта

3. На каких импульсах работает Люстра Чижевского:

- а) положительных
- б) отрицательных
- в) нейтральных

4. До сколько вольт увеличивается напряжение для нормальной работы люстры:

- а) до 1 В
- б) до 1 кВ
- в) свыше 1кВ

5. Абсолютная величина напряжения должна быть не менее:

- а) 25 кВ
- б) 1 кВ
- в) 100 В

7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенция:

ПК-4 – способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;

ПК-5 – готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;

ПК-6 – способность использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы;

ПК-7 – готовность к участию в проектировании новой техники и технологии

ПК-8 – готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.

Вопросы к экзамену:

1. Природа оптического излучения. Энергия кванта, поток излучения.
2. Оптическое излучение - технологический фактор с. х. производства.

3. Спектр излучения. Спектральная плотность излучения. Относительные спектральные харак-теристики.
4. Понятие активного и эффективного потока. Методика расчета.
5. Приемники оптического излучения. Спектральная чувствительность.
6. Яркость и единицы ее измерения.
7. Сила и плотность излучения. Единицы измерения.
8. Облученность. Количество облучения. Единицы измерения.
9. Воздействие оптического излучения на глаз. Световой поток и единицы его измерения.
10. Освещенность. Сила света. Единицы измерения.
11. Воздействие оптического излучения на кожу. Эритемный (витальный) поток. Витальная об-лученность. Единицы их измерения.
12. Сила эритемного (витального) излучения. Количество и доза витального облучения.
13. Воздействие оптического излучения на микроорганизмы. Бактерицидный поток. Бактери-цидная облученность, единицы их измерения.
14. Сила бактерицидного излучения, количество бактерицидного излучения и единицы их измерения.
15. Воздействие оптического излучения на растения. Фитопоток, фитооблученность. Единицы их измерения.
16. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Устройство и принцип действия.
17. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом. Устройство и принцип действия.
18. Вентильные фотоэлементы. Устройство и принцип действия.
19. Тепловые приемники оптического излучения. Устройство и принцип действия.
20. Основные теории теплового излучения. Закон Кирхгофа.
21. Закон Стефана-Больцмана.
22. Закон Планка.
23. Закон Смещения Вина.
24. Устройство и принцип действия лампы накаливания.
25. Влияние напряжения сети на характеристики лампы накаливания.
26. Галогенные лампы накаливания. Преимущества.
27. Источники инфракрасного излучения. Классификация.
28. Разряд в газах. Процессы электрического разряда в газах.
29. Стабилизация дугового разряда.
30. Работа ГРЛ с активным балластом.
31. Работа ГРЛ с индуктивным балластом.
32. Работа ГРЛ с емкостным балластом.
33. Устройство и принцип действия люминесцентной лампы.
34. Компактные и безэлектродные люминесцентные лампы.
35. Устройство и принцип действия лампы ДРЛ.
36. Устройство и принцип действия лампы ДРТ.
37. ПРА импульсного зажигания.
38. ПРА горячего зажигания.

39. ПРА мгновенного зажигания.
40. Дуговые металогенные лампы высокого давления.
41. Натриевые лампы высокого давления.
42. Лампы ДКсТ.
43. Светильники. Назначение, маркировка, классификация.
44. Выбор вида и систем освещения.
45. Основные характеристики светильников.
46. Выбор источника света и светильников.
47. Точечный метод расчета осветительной установки.
48. Метод коэффициента использования светового потока.
49. Метод удельной мощности.
50. Порядок расчета осветительной установки.
51. Фитооблучательные установки и требования, предъявляемые к ним.
52. Методика расчета фитоустановок.
53. Стационарные эритемные (витальные) установки и их расчет.
54. Подвижные эритемные (витальные) установки и их расчет.
55. Бактерицидные облучательные установки и их классификация.
56. Методика расчета бактерицидных облучательных установок.
57. Методика расчета и применение ИК-лучей в с.х. производстве. ИК-облучательные установ-ки.
58. Методика расчета ИК-облучательных установок для обогрева молодняка.
59. Установки ИК-сушки и нагрева.
60. Групповые сети.
61. Расчет сечения проводов по потере напряжения.
62. Расчет сечения проводов на минимум проводникового материала. Выбор плавкой вставки и уставок автоматов.
63. Стартерная схема включения люминесцентных ламп. Процесс зажигания.
64. Схема включения двухэлектродной лампы ДРТ.
65. Схема включения лампы ДНаТ.
66. Схема включения лампы ДКсТ.
67. Эритемные лампы низкого давления
68. Бактерицидные лампы низкого давления.
69. Схемы включения 4-х электродной лампы ДРТ.
70. Лампы ДРЛФ и схема ее включения.
71. Схема включения лампы ДРЛ с разрядником.
72. Схема включения люминесцентных ламп с расщепленной фазой.
73. Схема измерения силы излучения.
74. Схема измерения потока излучения (шаровой фотометр).
75. Расчет осветительной установки с люминесцентными лампами.
76. Управление осветительными установками.

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене и защите курсовой работы производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Курсовая работа

Критериями оценки курсовой работы являются: правильность выполнения расчетно-графического материала, обоснованность выбора источников литературы, степень соблюдения требований к оформлению и др. Курсовая работа – это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, выполненная под руководством преподавателя, одна из основных форм учебных занятий и форм контроля учебной работы студентов. Задания на выполнение курсовых работ утверждаются на заседании кафедры, утверждаются приказом ректора академии и выдаются студенту; одновременно на заседании кафедры утверждается график подготовки разделов по курсовому проектированию. Срок сдачи курсовых работ – за 2 недели до начала экзаменационной сессии. Перед этим студенты должны проверить соблюдение всех необходимых требований по содержанию и оформлению курсовой работы. Несоблюдение требований может повлиять на оценку; курсовая работа может быть возвращена для доработки или повторного выполнения. Курсовой работа, выполненная с соблюдением рекомендуемых требований, оценивается и допускается к защите. Для защиты курсовых работ на кафедре создается комиссия с участием непосредственно руководителей работ. Процедура защиты курсовой работы включает в себя: выступление студента по теме и результатам выполненной работы (5 – 8 мин), ответы на вопросы членов комиссии. На защите студент должен уметь обоснованно и доказательно раскрыть сущность темы курсовой работы и обстоятельно ответить на вопросы. Окончательная оценка за курсовую работу проставляется преподавателем дисциплины после защиты ее студентом. Работа оценивается дифференцированно с учетом качества (соблюдения требований к оформлению) ее выполнения,

содержательности выступления и ответов студента на вопросы во время защиты работы. При необходимости преподаватель дисциплины может предусмотреть досрочную защиту курсовой работы. Курсовая работа оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** ставится за работу, отвечающую всем требованиям к написанию и оформлению курсовых работ.

Оценка **«хорошо»** ставится за работу, написанную на достаточно высоком уровне, в полной мере раскрывающую план курсовой работы, однако содержащую незначительные ошибки в изложении или оформлении текстового, иллюстративного материала, или рекомендаций по улучшению ситуации.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится за работу, в которой недостаточно полно отражены основные вопросы темы, использовано небольшое количество или устаревшие источники литературы, нарушена логика и стиль изложения, отсутствует соблюдение требований к оформлению, отсутствуют авторские выводы и предложения.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится за дословное переписывание материала одного или нескольких источников.

Положительная оценка по дисциплине, по которой предусматривается курсовая работа, выставляется только при условии успешной сдачи курсовой работы на оценку не ниже «удовлетворительно». Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой работе, предоставляется право выбора новой темы курсовой работы или, по решению комиссии, доработки прежней темы, и определяется новый срок для ее выполнения и защиты. Пересдача неудовлетворительной оценки по одной и той же курсовой работе допускается не более двух раз.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена:

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины,

допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Баев В.И., Практикум по электрическому освещению и облучению [Текст] : учебное пособие. / В.И. Баев, М., КолосС, 2008, 191с	<i>Все разделы</i>	5	25
2	Шевченко М.В., Светотехника и электротехнология. Источники оптического излучения (ЭБС AgriLib) [Электронный ресурс]: учеб. пособие /М.В. Шевченко, А.В. Калинин. -Благовещенск: ДальГАУ, 2013. -170 с. Режим доступа: http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3610 , Дата обращения 25.08.2021	<i>Все разделы</i>	5	Электронный ресурс
3	Шмигель В.В., Светотехника. Часть 1 [Электронный ресурс]: электронные учебно-метод. пособия / В.В. Шмигель, А.С. Угловский - Ярославль: ЯГСХА, 2019., Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019, 0с.- Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php 25.08.2021, требуется авторизация.	<i>Все разделы</i>	5	Электронный ресурс
4	Шмигель В.В., Светотехника. Часть 2 [Электронный ресурс]: электронные учебно-метод. пособия / В.В. Шмигель, А.С. Угловский, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019, 0с.- Режим доступа: http://192.168.2.44/buki_web/bk_cat_find.php 25.08.2021, требуется авторизация.	<i>Все разделы</i>	5	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Киселев Г.Л., Квантовая и оптическая электроника (ЭБС Издательство "Лань") [Электронный ресурс] : уч.пособие / Г.Л. Киселев. - СПб: Лань, 2017. - 316 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91904 , СПб., Лань, 2011, 320с.– , Дата обращения: 25.08.2021, требуется авторизация.	<i>Все разделы</i>	5	Электронный ресурс
2	Мирошников М.М., Теоретические основы оптико-электронных приборов (ЭБС Издательство "Лань") [Электронный ресурс] : уч.пособие / М.М. Мирошников. - СПб: Лань, 2010. - 704 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/597 , СПб., Лань, 2010, 704с. – 25.08.2020, требуется авторизация.	<i>Все разделы</i>	5	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Рукопт»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
10. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Практическое занятие	Расчет электрических и магнитных цепей по алгоритму.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет. Поэтапный разбор расчета нетривиальных электрических и магнитных цепей.

11 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 позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	https://www.sciencedirect.com/ Доступ с IP-адреса академии
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Светотехника и электротехнологии» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</i> Помещение № 225. Количество посадочных мест: 80. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
<i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> Помещение № С-1. Количество посадочных мест: 32. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, экран, проектор, лабораторные стенды, вольтметры, амперметры, ваттметры, мегомметры, мост постоянного тока, реохордный мост, магазин сопротивлений, набор слесарных инструментов, электрифицированный переносной инструмент, электрические машины, электродвигатели постоянного тока, электродвигатели переменного тока, электрические двигатели, 4А, АИР, исполнительный двигатель СЛ-361, реостаты регулировочные, реостат нагрузочный - индивидуального изготовления, амперметры М-670...1А, миллиамперметры, тахогенератор ТГ-041, тестер, универсальный источник питания, осциллограф, лабораторный макет, электротехнический регулятор напряжения РТТ- 25/0,5. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
<i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № 109. Количество посадочных мест: 12.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p>Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>318</u>. Количество посадочных мест: <u>12</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № <u>341</u>. Количество посадочных мест: <u>6</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт., кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i> Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u>. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники;</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № 236, № 312. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office.

13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Объем контактной работы всего 39,10 часа, в т.ч. Л – 12 часов, ЛЗ – 20 часов.
Интерактивные занятия составляют 100 % от объема аудиторных занятий.

№ п/п	№ курса	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые)
1	5	Лекционные занятия	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия	групповые
2	5	Практические занятия	Метод кейса	групповые
3	5	Лабораторная работа	Компьютерная симуляция, Дискуссия	индивидуальные, групповые

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

13.1.1 На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде блок-схем, графиков, таблиц и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блицанализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

13.1.2 На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема (или ряд проблем), которую в форме диалога преподаватель решает совместно со студентами.

Проблемная лекция направлена на разрушение стереотипных клише и учит студентов мыслить нестандартно.

13.1.3 В начале лекции-дискуссии перед студентами ставится некоторая задача, которую необходимо разрешить в процессе ее дискуссионного обсуждения. Роль преподавателя сводится к роли ведущего дискуссионного обсуждения. Кроме того преподаватель контролирует и периодически направляет дискуссию в нужное русло. При защите лабораторных работ также используется метод дискуссионного обсуждения, направленный на решение возникшей проблемы.

13.1.4 В методе кейса студенты совместно с преподавателем ищут решение конкретной задачи, требующей нетривиального решения. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Теоретические основы электротехники» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Светотехника и электротехнологии» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Светотехника и электротехнологии

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	30.08.2018 г. Протокол № 11 <i>(подпись)</i>
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	27.08.2018 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	30.08.2018 г. Протокол № 11 <i>(подпись)</i>
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	27.08.2018 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	30.08.2018 г. Протокол № 11 <i>(подпись)</i>

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
	обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Светотехника и электротехнологии

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	29.08.2019 г. Протокол № 11 <i>(подпись)</i>
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2019 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	29.08.2019 г. Протокол № 11 <i>(подпись)</i>

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Светотехника и электротехнологии

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	27.08.2020 г. Протокол № 11 <i>(подпись)</i>
2	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	27.08.2020 г. Протокол № 11 <i>(подпись)</i>
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного	Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25.08.2020 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	27.08.2020 г. Протокол № 11 <i>(подпись)</i>

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии факультета
	обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
4	12. Материально- техническое обеспечение обучения по дисциплине	Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы	25.08.2020 г. Протокол № 12 _____ <i>(подпись)</i>	27.08.2020 г. Протокол № 11 _____ <i>(подпись)</i>

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Светотехника и электротехнологии

наименование дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	26.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	30.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>
2	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; – в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы лабораторных и практических занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении	26.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	30.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>

		отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
3	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	30.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>
4	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	30.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>
5	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	30.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>
6	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	26.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>	30.08.2021 г. Протокол № 12 <i>(подпись)</i>

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Инженерный факультет



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
(В.В. Морозов)
«01» сентября 2021 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Светотехника и электротехнологии

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования бакалавриат
(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

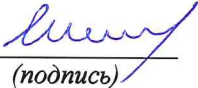
Программа прикладного бакалавриата
(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)


Направление(я) подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Форма обучения заочная
(очная, заочная)

Срок получения образования по программе 5 лет

Декан инженерного факультета  к.т.н., доцент Шешунова Е.В.
(подпись) (учёная степень, звание)

Председатель УМК инженерного факультета  к.п.н. Ананьин Г.Е.
(подпись) (учёная степень, звание)

Заведующий выпускающей кафедрой  д.т.н., доцент Орлов П.С.
(подпись) (учёная степень, звание)

Ярославль, 2021 г.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

– **знать:** методики сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования электрических осветительных и облучательных установок; методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок с учетом естественного излучения; перечень существующих информационных технологий при проектировании электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы; методы расчета составляющих элементов и проектирования электротехнологических приборов, устройств и установок в целом; требования к эксплуатационным характеристикам машин и технологического оборудования и электроустановок.

– **уметь:** выбирать световые и облучательные приборы, рассчитать их размещение, выбирать тип ламп и определять их потребную мощность, производить расчет режима работы светотехнических установок; использовать информационные технологии при проектировании и электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы; формулировать и участвовать в решении инженерных задач в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве; проводить своевременное техническое обслуживание и ремонт машин и технологического оборудования и электроустановок.

– **владеть:** методами анализа работы электротехнических светоизлучательных устройств с.х.назначения; методиками проектирования осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственных объектах; навыками использования информационных технологий при проектировании электрических осветительных и облучательных установок и организации их работы; методиками проектирования свето и электротехнического оборудования, а также электротехнологий; методами выполнения операций технического обслуживания и ремонта машин и технологического оборудования и электроустановок.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс 5
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:	39,1	39,1
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе:	135,2	135,2
Курсовой проект (работа)	КР	-
	КП	+
<i>Другие виды СР:</i>		

Вид учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины, час.	
	Всего	Курс 5
Расчетно-графические работы (РГР)	–	–
Реферат (Реф)	–	–
Контрольная работа студента заочной формы обучения	–	–
Контроль	5,7	5,7
Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (ЗО), экзамен (Э), защита КП (КР))	Э	Э
Общая трудоемкость	часов	180
	зачетных единиц	5
в том числе в форме практической подготовки	8	8