МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

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

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 14:54:32 +03'00'

А.Ф. Бутенко

«__24__»____апреля_____2025__ **г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Электрооборудование для облучения в сельском хозяйстве»

Направление подготовки: 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Электрооборудование и электротехнологии»

Факультет: «Энергетический»

Кафедра «Эксплуатации энергетического оборудования и электрические машины»

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация выпускника – Магистр

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. Приказ № 709.

2. Учебный план по профилю подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» (год начала подготовки 2025), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Протокол № 6 от « 19 » февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрооборудование для облучения в сельском хозяйстве»

» одобрена на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ

Протокол № 8 от « 6 » марта 2025 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент П.В. Гуляев

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрооборудование для облучения в сельском хозяйстве» » рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 и 35.04.06 «Агроинженерия» энергетического факультета

Протокол № 5 от « 27 » марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент Н.Е. Пономарева

Разработчик:
к.т.н., доцент П.В .Гуляев

Содержание

с.

1. Вводная часть……... 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций…… 5
2.Основная часть……..... 6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 6
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 8
2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….. 9
2.2.2 Лабораторный практикум…….. 9
2.2.3. Практические занятия…..…….. 10
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 11
3. Образовательные технологии……. 12
3.1. Интерактивные образовательные технологии……... 12
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……..…… 13
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 13
4.2. Примерные темы курсовых работ……... 13
4.3. Примерные темы рефератов ……..……..... 13
4.4. Тесты текущего контроля…… 13
4.5. Примерный перечень вопросов к зачёту…… 15
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины …… 17
5.1. Основная литература…… 17
5.2. Дополнительная литература…… 17
5.3. Базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы…….. 18
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса …….. 19
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..……... 19
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 20
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины..... 22
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Электрооборудование для облучения в сельском хозяйстве» является формирование у студентов системы компетенций, связанных со знаниями электрооборудования для облучения в сельском хозяйстве, обеспечивающих решение задач по электрификации технологических процессов.

Задачами дисциплины являются**:**

- получение студентами знаний в области теории получения, преобразования излучений в электрооборудовании для облучения в сельском хозяйстве;
- изучение основных характеристик, особенностей работы облучательных установок в условиях сельскохозяйственного производства;
- формирование навыков разработки и проектирования электрооборудования для облучения в сельском хозяйстве.

1.2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Электрооборудование для облучения в сельском хозяйстве» в основной образовательной программе подготовки магистров по направлению 35.04.06 Агроинженерия относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин по программе бакалавриата:

- Светотехника,
- Электротехнологии,
- Осветительные и облучательные установки.

по программе магистратуры:

- Применение оптического излучения в АПК.

*Освоение данной дисциплины необходимо для качественного в*ыполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальных и профессиональных компетенций (УК-1.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.3), необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Знать: задачи подлежащие разработке и способы их решения в рамках выбранного алгоритма. Уметь: решать поставленные задачи с применением критического анализа проблемных ситуаций. Владеть: навыками использования критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	ПК-1.2 Знает наиболее перспективные и инновационные направления развития электротехнологий ПК-1.3 Владеет методиками выбора и проведения расчетов электротехнологических установок, применяемых в сельскохозяйственном производстве	Знать: наиболее перспективные и инновационные направления развития электротехнологий Уметь: осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства Владеть: методиками выбора и проведения расчетов электротехнологических установок, применяемых в сельскохозяйственном производстве
ПК-6	Способен проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации	ПК-6.1 Знает основные технические и эксплуатационные характеристики электротехнологического оборудования сельскохозяйственной техники	Знать: основные технические и эксплуатационные характеристики электротехнологического оборудования сельскохозяйственной техники Уметь: проводить стандартные испытания электрооборудования и средств автоматизации Владеть: навыками проведения стандартных испытаний электрооборудования и средств автоматизации

1	2	3	4
		ПК-6.3 Особенности применения электротехнологического оборудования в условиях сельскохозяйственного производства	Знать: Особенности применения электротехнологического оборудования в условиях сельскохозяйственного производства Уметь: применять электротехнологическое оборудование в условиях сельскохозяйственного производства Владеть: навыками применения сельскохозяйственного электротехнологического оборудования

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/зач. единиц	Семестр
			№3
Аудиторные занятия (всего)		36	36
В том числе:			
Лекции (Л)		-	-
Практические занятия (ПЗ)		36	36
Семинары (С)		-	-
Лабораторные работы		-	-
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		36	36
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	-	-
	КР	-	-
Другие виды СРС:			
Расчетно-графические работы (РГР) (типовой расчет)		-	-
Реферат (Реф)		-	-
Практический рейтинг		-	-
Контрольные работы		-	-
Изучение теоретического материала		18	18
Подготовка к практическим занятиям		18	18
Подготовка к лабораторным занятиям		-	-
СРС в период промежуточной аттестации		-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З),Зачет с оценкой (ЗО)	З	З
	Экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72	72
	зач. единиц	2	2

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/зач. единиц	Семестр
			№3
Аудиторные занятия (всего)		8	8
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ)		4	4
Семинары (С)		-	-
Лабораторные работы		-	-
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		60	60
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	-	-
	КР	-	-
Другие виды СРС:			
Расчетно-графические работы (РГР) (типовой расчет)		-	-
Реферат (Реф)		-	-
Практический рейтинг		-	-
Контрольные работы		-	-
Изучение теоретического материала		30	30
Подготовка к практическим занятиям		30	30
Подготовка к лабораторным занятиям		-	-
СРС в период промежуточной аттестации		4	4
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З),Зачет с оценкой (ЗО)	3	3
	Экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72	72
	зач. единиц	2	2

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
(3)	**Раздел № 1. УФ и ИК излучения и способы их получения.**	1.Общая классификация электрических и газоразрядных источников оптических излучений (ОИ), применяемых в облучательных установках. 2. Взаимодействие оптических излучений с биологическими объектами. 3. Спектральные и пространственные характеристики приемников. 4. Спектральные распределения потоков излучения источника. 5. Тепловое излучение и электрический разряд в газах и парах металлов.	УК-1.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.3
(3)	**Раздел № 2. Облучательное оборудование применяемое в электротехнологиях АПК.**	5. .Методики расчета различных осветительных и облучательных установок в с/х производстве.	УК-1.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.3

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	**Раздел № 1. УФ и ИК излучения и способы их получения.**	-	-	2	26	28	*УО-1, ПР-2*
3	**Раздел № 2. Облучательное оборудование применяемое в электротехнологиях АПК.**	-	-	34	10	44	*УО-1, ПР-2*
	ИТОГО:	-	-	36	36	72	УО-2

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)*
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
3	**Раздел № 1. УФ и ИК излучения и способы их получения.**	2	-	-	30	32	*УО-1, ПР-2*
3	**Раздел № 2. Облучательное оборудование применяемое в электротехнологиях АПК.**	2	-	4	30	36	*УО-1, ПР-2*
3	**СРС в период промежуточной аттестации**	-	-	-		4	УО-2
	ИТОГО:	4	-	4	60	72	УО-2

Примечание:

УО-1 – устный опрос (собеседование); ПР-2 – письменная работа (контрольная работа); УО-2 – зачёт; УО-4 –экзамен

2.2.2. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

2.2.3. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
3	**Раздел № 1. УФ и ИК излучения и способы их получения.**	Анализ технологических процессов на предприятиях АПК где применяется специализированное облучательное оборудование	2
3	**Раздел № 2. Облучательное оборудование применяемое в электротехнологиях АПК.**	Методика расчета проточного УФ обеззараживателя воды	6
		Методика расчета канального УФ стерилизатора воздуха	6
		Методика расчета инфракрасного облучателя для поросят	6
		Методика расчета ИК-пастеризатора молока	6
		Методика расчета емкостного УФ обеззараживателя воды	4
		Методика расчета УФ установки для предпосевной обработки	6
	ИТОГО:		36

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
3	**Раздел № 2. Облучательное оборудование применяемое в электротехнологиях АПК.**	Методика расчета проточного УФ обеззараживателя воды	1
		Методика расчета канального УФ стерилизатора воздуха	1
		Методика расчета инфракрасного облучателя для поросят	1
		Методика расчета УФ установки для предпосевной обработки	1
	ИТОГО:		4

2.3. Самостоятельная работа студента. Виды СРС:
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
3	**Раздел № 1. УФ и ИК излучения и способы их получения.**	Изучение теоретического материала – 24 часа. Подготовка к практическим занятиям - 2 часа.	26
3	**Раздел № 2. Облучательное оборудование применяемое в электротехнологиях АПК.**	Изучение теоретического материала – 5 часов. Подготовка к практическим занятиям - 5 часов.	10
	ИТОГО		36

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
3	**Раздел № 1. УФ и ИК излучения и способы их получения.**	Изучение теоретического материала – 15 часов. Подготовка к практическим занятиям - 15 часов.	30
3	**Раздел № 2. Облучательное оборудование применяемое в электротехнологиях АПК.**	Изучение теоретического материала – 15 часов. Подготовка к практическим занятиям - 15 часов.	30
	ИТОГО		60

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	№ Семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4	5
Раздел № 1. УФ и ИК излучения и способы их получения.	3	Практические занятия	Решение практикоориентированных задач	Групповые
Раздел № 2. Облучательное оборудование применяемое в электротехнологиях АПК.	3	Практические занятия	Решение практикоориентированных задач	Групповые

Заочная форма обучения

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	№ Семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4	5
Раздел № 1. УФ и ИК излучения и способы их получения.	3	Лекционные занятия	Проблемное изложение	Групповые
	3	Практические занятия	Решение практикоориентированных задач	Групповые
Раздел № 2. Облучательное оборудование применяемое в электротехнологиях АПК.	3	Лекционные занятия	Проблемное изложение	Групповые
	3	Практические занятия	Решение практикоориентированных задач	Групповые

3.1. Интерактивные образовательные технологии

Занятия в интерактивной форме в объеме:

Очная форма обучения

- практические занятия – 36 часов.

Очная форма обучения

- Лекционные занятия – 4 часа,
- практические занятия – 4 часа.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элемен-

тов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ семестра очн. (заочн.)	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт*)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	4	5	6
3	ВК, Тат, ПрАт	УК-1.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.3	**Раздел № 1.** ***УФ и ИК излучения и способы их получения.***			
			Практические занятия	УО-1 ПР-2	10 2	- 10
3 (3)	ВК, Тат, ПрАт	УК-1.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.3	**Раздел № 2.** **Облучательное оборудование применяемое в электротехнологиях АПК.**			
			Практические занятия	УО-1 ПР-2	10 2	- 10

* ВК – входной контроль, Тат – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Примерные темы курсовых проектов (работ) – планом не предусмотрены

4.3. Примерные темы расчетно-графических работ (РГР) – планом не предусмотрены

4.4 Тесты текущего контроля

1. Укажите диапазоны длин волн для ультрафиолетового излучения области А.
а) 215-280 нм; б) 315-380 нм; в) 380-780 нм; г) 340-420 нм; д) 1–280 нм.

2. Ультрафиолетовое излучение области А оказывает: а) фотосинтезное, терапевтическое и фототаксисное; б) фотосинтезное, бактерицидное; в) бактерицидное и мутагенное; г) фототаксисное; д) бактерицидное.
3. Укажите диапазоны длин волн инфракрасного излучения области В. а) 1400–3000 нм; б) 780–3000 нм; в) 780–106 нм; г) 580–3000 нм; д) 1400–7000 нм.
4. Бактерицидная облученность – это а) отношение бактерицидного потока к значению телесного угла, в пределах которого он равномерно распределен; б) отношение бактерицидного потока к площади облучаемой поверхности; в) количество энергии бактерицидного излучения, упавшее на единицу поверхности; г) отношение силы бактерицидного излучения к площади облучаемой поверхности; д) отношение эритемного потока к площади облучаемой поверхности.
5. В каких единицах измеряется эритемный поток? а) Вт; б) бакт; в) эр; г) эр/ср; д) эр/м2 .
6. Укажите длину волны из области ультрафиолетового излучения, обладающую максимальной бактерицидной эффективностью: а) 265 нм; б) 295 нм; в) 200 нм; г) 560 нм; д) 1000 нм. 18
7. К источникам эритемного ультрафиолетового излучения низкого давления относятся лампы: а) ДБ, ДБМ, ДБК; б) ЛЭ, ЛЭР ЛЭО; в) ЛУФУ, ЛУФЧ; г) ДРТ, ДРП; д) источники перечисленные в пунктах а) и б).
8. Особенности конструкции лампы ЛЭ: а) трубка из увиолевого стекла изнутри покрытая слоем люминофора, заполненная азотом и криптоном; б) трубка из увиолевого стекла, заполненная аргоном и небольшим количеством ртути; в) трубка из увиолевого стекла изнутри покрытая слоем люминофора, заполненная аргоном и небольшим количеством ртути; г) трубка из увиолевого стекла изнутри покрытая слоем люминофора, заполненная ксеноном и криптоном; д) трубка из увиолевого стекла, заполненная ксеноном и криптоном.
9. Принцип работы светодиодов основан на: а) фотоэлектрическом эффекте ; б) эффекте инжекционной электролюминесценции; в) эффекте инжекционной электролюминесценции фотоэлектрическом эффекте; г) разряде в парах металлов; д) разряде в смеси паров металлов и инертных газов.
10. Спектр излучения темных источников инфракрасного излучения находится в диапазоне длин волн: а) 400–10000 нм; б) 600–1000 нм; в) 1400–10000 нм; г) 780–1400 нм; с) 400–1000 нм.
11. Виды энергетического излучения оптического излучения на растения: а) фотосиентезное, фототропизм, фотопериодизм; б) фототропизм, фотопериодизм, фотоморфогенез; в) фотосиентезное, тепловое; г) фотосиентезное, тепловое, фотопериодизм; а) фотосиентезное, фототропизм.
12. Фотосинтезное действие выражается в том, что а) под действием видимого и длинноволнового УФ-излучения в зелёных растениях из минеральных веществ синтезируются органические вещества; б) в регулировании ростовых и фотосинтетических реакций в системе растения; в) в растениях происходит процесс транспирации; г) под действием видимого и длинноволнового УФ-излучения в зелёных растениях из органических веществ синтезируются минеральные вещества; д) в растениях происходит процессы транспирации и нагрева.
13. На продуктивность растений оказывают влияние такие параметры системы освещения как: а) уровень освещённости; б) спектральный состав; в) режим освещения; г) все перечисленное выше; д) указанное в пунктах а) и б).
14. В качестве источников света для сооружений защищённого грунта широко применяются натриевые лампы высокого давления так как они имеют: а) спектр излучения максимально совпадающий с кривой спектральной чувствительности зелёного листа ; световую отдачу 130–150 лм/Вт; срок службы 20-28,5 тысяч часов; б) спектр излучения с максимумом в сине–зелёной области спектра ; световую отдачу 130–150 лм/Вт; срок службы 20-28,5 тысяч часов; в) относительно благоприятный спектральный состав; световую отдачу

130–150 лм/Вт; срок службы 20-28,5 тысяч часов; г) спектр излучения с максимумом в сине–зелёной области спектра ; световую отдачу 95 лм/Вт; срок службы 100 тысяч часов; д) спектр излучения с максимумом в сине–зелёной области спектра ; световую отдачу 200 лм/Вт; срок службы 70 тысяч часов.
15. Лампы ЛЭ применяются в помещениях для содержания животных: а) для обеззараживания воздуха; б) для дезинсекции помещений; в) для освещения; г) как источники излучения, способствующего образованию витамина D; д) для обеззараживания воздуха и дезинсекции помещений.
16. Источники инфракрасного излучения применяются в животноводческих помещениях: а) для обеззараживания воздуха; б) как средства локального обогрева; в) для освещения; г) как средства общего обогрева; д) для освещения и как средства локального обогрева.
17 Обработка зерна инфракрасным излучением при приготовлении кормов производится с целью: а) снижения энергозатрат на последующую его механическую обработку; б) повышения усваиваемости кормов, приготовленных из этого зерна; в) его обеззараживания; г) снижения энергозатрат на последующую его механическую обработку, повышения усваиваемости кормов, приготовленных из этого зерна, его обеззараживания; д) повышения содержания витамина D.
18. Бактерицидный поток необходимый для обеззараживания заданного количества воды зависит от: а) производительности установки; б) физических свойств воды; в) устойчивости и количества микроорганизмов, содержащихся в воде; г) конструктивных особенностей установки; д) всего перечисленного выше.
19. При расчете стационарных установок для облучения животных определяются: а) количество облучателей и продолжительность облучения; б) количество облучателей; в) количество облучателей и доза облучения; г) тип, количество облучателей и продолжительность облучения; д) доза облучения.
20. На фотосинтез затрачивается а) 2% от поглощённого растением оптического излучения; б) 12% от поглощённого растением оптического излучения; в) 20% от поглощённого растением оптического излучения; г) 50% от поглощённого растением оптического излучения; д) 90% от поглощённого растением оптического излучения.

4.5. Примерный перечень вопросов к зачёту

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Воздействие оптического излучения на человека	ПК-6.1; ПК-6.3
2	Воздействие оптического излучения на животных и птицу	
3	Воздействие оптического излучения на растения	
4	Виды фотобиологического воздействия	
5	Система бактерицидных величин и единицы их измерения	
6	Системы эритемных и фитовеличин, единицы их измерения	
7	Способы получения ультрафиолетового излучения	
8	Источники ультрафиолетового излучения	
9	Источники инфракрасного излучения, используемые в сельскохозяйственном производстве	
10	Источники излучения используемые в растениеводстве	

1	2	3
11	Облучательные установки, используемые в тепличном овощеводстве	УК-1.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.3
12	Облучательные установки, используемые для облучения в животноводческих и птицеводческих помещениях	
13	Облучательные установки, используемые для обеззараживания воды	
14	Применение оптического излучения для предпосевной обработки семян	
15	Обработка кормов оптическим излучением	
16	Применение оптического излучения для пастеризации молока	
17	Применение инфракрасного излучения для обогрева молодняка.	
18	Применение оптического илучения для борьбы с насекомыми вредителями	
19	Применение оптического илучения для борьбы с болезнями садовых растений	
20	Методика проектирования установок для облучения растений.	УК-1.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.3
21	Методика проектирования ультрафиолетовых облучательных установок для облучения животных и птицы	
22	Методика проектирования ультрафиолетовых облучательных установок для обеззараживания воздуха	
23	Методика проектирования установок для обеззараживания воды.	
24	Методика проектирования установок для ИК облучения молодняка.	
25	В каких технологических процессах на предприятиях агропромышленного комплекса применяется электрооборудование для облучения	
26	Эксплуатацией какого облучательного электрооборудования занимается ЭТС для обеспечения надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5. 1. Основная литература

№ п/п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Баранов А.А. Захаров В.А.	Светотехника и электротехнология. Учебное пособие	М. Колос. 2006.	Всех разделов	18	-
2	Газалов В.С.	Светотехника и электротехнология. Часть 1. Светотехника /Учебное пособие.	Ростов-на-Дону: ООО «Терра», 2004.-344	Всех разделов	33	15
3	Шарупич С.В., Шарупич П.В., Шарупич В.П.	Светотехника и электротехнология: учебник [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/103013	Орел : Патент. Град-Риц, [б. г.]. — Том 1 — 2010. — 264 с.	Всех разделов	+	+

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	Газалов В.С., Пономарева Н.Е., Беленов В.Н.	Лабораторный практикум по дисциплине «Облучение в с/х производстве» /Учебное пособие	Зерноград, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008.–159 с.	Всех разделов	79 экз.	1
2	Газалов В.С., Пономарева Н.Е., Беленов В.Н., Шабаев Е.А.	Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Применение оптического излучения в АПК» –Режим доступа: http://ачии.рф/files/12876e56-d748-45cd-a07d-9f62c3503bc8.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ, 2018. – 38 с.	2	+	+
3	Степанчук Г.В., Ключка Е.П., Пономарева Н.Е.	Оптические электротехнологии переменного облучения в культивационных сооружениях: монография	ФГБОУ ВПО АЧГАА. - Зерноград : АЧГАА, 2013. - 208 с.	Всех разделов	5	1

5.3. Базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
2. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
3. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/
4. Центральный электротехнический портал - https://elektroportal.ru/page/5
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (http://window.edu.ru).
6. Некоммерческая интернет-версия системы КонсультантПлюс (http://base.consultant.ru/)
7. Организация эксплуатации электроустановок на промышленных предприятиях http://electricalschool.info/main/ekspluat/1068-organizacija-jekspluatacii.html

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса
LibreOffice;
Аскон Компас 14.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	3	4	5	6
1	Изучение теоретического материала	Баранов А.А. Захаров В.А.	Светотехника и электротехнология. Учебное пособие	М. Колос. 2006.
2		Газалов В.С.	Светотехника и электротехнология. Часть 1. Светотехника /Учебное пособие.	Ростов-на-Дону: ООО «Терра», 2004.-344
3	Подготовка к практическим занятиям	Газалов В.С, Пономарева Н.Е., Беленов В.Н.	Лабораторный практикум по дисциплине «Облучение в с/х производстве» /Учебное пособие	Зерноград, ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2008.-159 с.
4		Газалов В.С., Пономарева Н.Е., Беленов В.Н., Шабаев Е.А.	Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Применение оптического излучения в АПК» –Режим доступа: http://ачии.рф/files/12876e56-d748-45cd-a07d-9f62c3503bc8.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ, 2018. – 38 с.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
1-118 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект учебной мебели. Мультимедийное оборудование: ноутбук, переносной проектор мультимедийный Acer. Доска маркерная. Посадочных мест 28.
1-121 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электрических машин и аппаратов, электромеханики. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект учебной мебели. Доска меловая. Посадочных мест 36. Переносной комплект мультимедийного оборудования: проектор мультимедийный, экран на треноге (или настенный), Ноутбук
1-122 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория эксплуатации энергетического оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19	Комплект учебной мебели. Мультимедийное оборудование: проектор мультимедийный Acer, ПЭВМ, экран. Доска интерактивная. Ноутбук. Посадочных мест 38.
1-216 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Комплект учебной мебели. Мультимедийное оборудование Проектор Acer. Экран для проектора. Доска меловая Посадочных мест 80.
2-265 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30	Комплект учебной мебели. Переносное мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор Benq PB 6100. Доска меловая. Посадочных мест 32

1	2
2-274 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория светотехники и электротехнологии. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Комплект учебной мебели. Переносное мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор Benq PB 6100. Спектральный лабораторный облучатель ЛОС-2. Подвижная облучательная установка УО-4М. Стационарные облучательные установки ИКУФ и «Луч». Спектроскоп. Осциллограф ОМШ-2М. Стробоскоп СШ-2. Лампы ДРЛ, ДРВЛ, ДРИ, ДнаТ, ДКсТШ, ДРЛФ, ДРТ, ЛБ, ЛДЦ, ЛЗ, ДБ, ЛЭ, лампы накаливания, ИКЗ, ИКЗК, КГ. Светильники с газоразрядными лампами высокого и низкого давления и с лампами накаливания. Люксметры, уфиметр. Термостат. Стенды с приборами. Монитор ЭЛТ – 2 шт. Celeron, 32MB, 5GB HDD – 2 шт. Телевизор LG Доска меловая Посадочных мест 30.
2-253 Аудитория курсового проектирования и самостоятельной работы. Компьютерный класс курсового и дипломного проектирования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Комплект учебной мебели. Компьютерный класс на 12 рабочих мест, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок PentiumDual E2200, 2.8Ггц, 2Gb, 250Gb HDD – 6 шт., монитор Samsung 923 – 12шт., Системный блок C 2.67Ггц, 512Mb, 120Gb HDD – 1 шт. монитор LG T710PH – 1 шт., Посадочных мест 20
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 15 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок C2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок C2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.

1	2
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Имеется удаленный доступ к электронно-библиотечной системе «Лань» и ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Ведётся медиатека – имеется 68 электронных изданий. Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц , 512 Mb, 160Gb HDD – 1 шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт, монитор Phillips 2205– 1 шт, принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180
2-272а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, справочников. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и др. Решение задач по алгоритму.
Подготовка к экзамену/зачету	Поиск литературы и составление библиографии, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.