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

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 584B07C0339DBE68C78EB54A7DFECB36CE19241C
Владелец: Бутенко Александр Федорович
Действителен: с 10.02.2022 по 06.05.2023

УТВЕРЖДАЮ.
Директор

_____А.Ф. Бутенко

«_31_»_марта__**2021г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Электрооборудование оптических технологий в АПК»

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-2022

При разработке рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Электрооборудование оптических технологий в АПК»в основу положены:

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

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» ноября 2020 г. № 1456

3. Учебный план по направленности «Электрооборудование и электротехнологии»
(год начала 2022), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 7 от « 24 » февраля 2022 г

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Электрооборудование оптических технологий в АПК» одобрена на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ
Протокол № 9 от « 23 » марта 2022 г

Заведующий кафедрой
д.т.н., проф. Е.А. Шабаев

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Электрооборудование оптических технологий в АПК» рекомендована к использованию на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.06 и 35.04.06 «Агроинженерия» энергетического факультета
Протокол № 6 от « 28 » марта 2022 г

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

Разработчики:
к.т.н., доцент П.В. Гуляев;

д.т.н., профессор М.А. Таранов;

к.т.н., доцент П.Т. Корчагин;

к.т.н., доцент М.М. Украинцев.

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 …….. 18
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.01.02 «Электрооборудование оптических технологий в АПК» 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.01.02 «Электрооборудование оптических технологий в АПК» 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 овладения дисциплинами:

- Выполнение и защита 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. Электрооборудование для получения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.**	1.Классификация электрооптического оборудования применяемого в обличительных установках для получения оптических излучений (ОИ). 2. Биологическое воздействие оптических излучений. 3. Спектральные и пространственные характеристики источников и приемников оптического излучения. 4. Излучения формируемые в газах и парах металлов электрическим разрядом. 5. Спектральное распределение потоков излучения различными источниками излучения.	УК-1.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.3
(3)	**Раздел № 2. Методики расчета облучательного оборудования используемого в АПК.**	6. Методики расчета облучательного оборудования используемого 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. Электрооборудование для получения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.**	-	-	18	18	36	*УО-1, ПР-2*
3	**Раздел № 2. Методики расчета облучательного оборудования используемого в АПК.**	-	-	18	18	36	*УО-1, ПР-2*
	ИТОГО:	-	-	36	36	72	УО-3

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. Электрооборудование для получения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.**	2	-	-	30	32	*УО-1, ПР-2*
3	**Раздел № 2. Методики расчета облучательного оборудования используемого в АПК.**	2	-	4	30	36	*УО-1, ПР-2*
3	**СРС в период промежуточной аттестации**	-	-	-	4	4	УО-3
	ИТОГО:	4	-	4	64	72	УО-3

Примечание:

УО-1 – устный опрос (собеседование); ПР-2 – письменная работа (контрольная работа); УО-3 – зачёт с оценкой; 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. Электрооборудование для получения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.**	Анализ специализированного облучательного оборудования в технологических процессах на предприятиях АПК.	4
3	**Раздел № 2. Методики расчета облучательного оборудования используемого в АПК.**	Методика расчета УФ стерилизатора-рецеркулятора воздуха	6
		Методика расчета проточного и емкостного УФ стерелизатора воды	10
		Методика расчета ИК-облучателей в животноводстве.	6
		Методика расчета установки для УФ предпосевной обработки семян	10
	ИТОГО:		36

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
3	**Раздел № 2. Методики расчета облучательного оборудования используемого в АПК.**	Методика расчета УФ стерилизатора-рецеркулятора воздуха	1
		Методика расчета проточного и емкостного УФ стерелизатора воды	1
		Методика расчета ИК-облучателей в животноводстве.	1
		Методика расчета установки для УФ предпосевной обработки семян	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. Электрооборудование для получения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.**	Изучение теоретического материала – 9 часов. Подготовка к практическим занятиям - 9 часов.	18
3	**Раздел № 2. Методики расчета облучательного оборудования используемого в АПК.**	Изучение теоретического материала – 9 часов. Подготовка к практическим занятиям - 9 часов.	18
	ИТОГО		36

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
3	**Раздел № 1. Электрооборудование для получения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.**	Изучение теоретического материала – 15 часов. Подготовка к практическим занятиям - 15 часов.	30
3	**Раздел № 2. Методики расчета облучательного оборудования используемого в АПК.**	Изучение теоретического материала – 15 часов. Подготовка к практическим занятиям - 15 часов.	30
3	**СРС в период промежуточной аттестации**		4
	ИТОГО		64

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. Электрооборудование для получения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.	3	Практические занятия	Решение практикоориентированных задач	Групповые
Раздел № 2. Методики расчета облучательного оборудования используемого в 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. Электрооборудование для получения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.	3	Лекционные занятия	Проблемное изложение	Групповые
	3	Практические занятия	Решение практикоориентированных задач	Групповые
Раздел № 1. Электрооборудование для получения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.	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 успевае-

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

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- групповой чат в месседжерах WhatsApp, Viber, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Zoom;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.).

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. Электрооборудование для получения инфракрасного и ультрафиолетового излучения.**			
			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. Методики расчета облучательного оборудования используемого в АПК.**			
			Практические занятия	УО-1 ПР-2	УО-1 ПР-2	10 2

* 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	Облучательные установки, используемые в тепличном овощеводстве	УК-1.3; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.3
2	Облучательные установки, используемые для облучения в животноводческих и птицеводческих помещениях	
3	Облучательные установки, используемые для обеззараживания воды	
4	Применение оптического излучения для предпосевной обработки семян	
5	Обработка кормов оптическим излучением	
6	Применение оптического излучения для пастеризации молока	
7	Применение инфракрасного излучения для обогрева молодняка.	
8	Применение оптического илучения для борьбы с насекомыми вредителями	
9	Применение оптического илучения для борьбы с болезнями садовых растений	

1	2	3
10	Воздействие оптического излучения на человека	ПК-6.1; ПК-6.3
11	Воздействие оптического излучения на животных и птицу	
12	Воздействие оптического излучения на растения	
13	Виды фотобиологического воздействия	
14	Система бактерицидных величин и единицы их измерения	
15	Системы эритемных и фитовеличин, единицы их измерения	
16	Способы получения ультрафиолетового излучения	
17	Источники ультрафиолетового излучения	
18	Источники инфракрасного излучения, используемые в сельскохозяйственном производстве	
19	Источники излучения используемые в растениеводстве	
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	Клюшников С.В.	Светодиоды в освещении [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336038	М.: МИЭЭ, 2014– 274с.	Всех разделов	+	-
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

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. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
5. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
6. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/

5.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
Лекции (по всем модулям)	Microsoft Windows XP Professional	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30.06.2022, продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30.06.2022, продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО, https://zoom.us/support/download
Практические занятия (по всем модулям)	Microsoft Windows XP Professional	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30.06.2022, продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30.06.2022, продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО, https://zoom.us/support/download
Лабораторные работы (по всем модулям)	Microsoft Windows XP Professional	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30.06.2022, продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30.06.2022, продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО, https://zoom.us/support/download
Самостоятельная работа	Аскон Компас 14	КАД-14-0711 бессрочная сетевая лицензия
	Microsoft Windows 7 Professional	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30.06.2022, продление в рамках соглашения до 30.06.2024

1	2	3
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30.06.2022, продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	7-Zip	Свободно распространяемое ПО https://www.7-zip.org/download.html
	AIMP	Свободно распространяемое ПО https://www.aimp.ru/?do=download
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО, https://zoom.us/support/download

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.

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.