МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

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

ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Подписано цифровой подписью: ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Дата: 2026.03.31 12:46:57 +03'00'
А.Н. Глобин

«__31__» ____марта_____2026___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.В.04 «Применение оптического излучения в АПК»

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность «Электрооборудование и электротехнологии»

Факультет «Энергетический»

Кафедра «Эксплуатация энергетического оборудования и электрические машины»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – магистр

Зерноград-2026

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 направленности программы «Электрооборудование и электротехнологии» (год начала подготовки 2026), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Протокол № 6 от « 12 » февраля 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Применение оптического излучения в АПК» одобрена на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ

Протокол № 8 от « 19 » марта 2026 г.

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Применение оптического излучения в АПК» 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 2026 г.

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

Разработчик:

к.т.н., доцент Н.Е. Пономарева

Содержание

с.

1. Вводная часть…….... 4
1.1 Цели освоения учебной дисциплины…….……..... 4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций……. 5
2.Основная часть……..... 7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 7
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 9
2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….…….. 11
2.2.2 Лабораторный практикум……... 12
2.2.3. Практические (семинарские) занятия…..……. 14
2.3. Самостоятельная работа студента……... 16
3. Образовательные технологии…….. 17
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……..…….…….…. 18
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….…… 18
4.2. Примерные темы курсовых проектов ……..……. 18
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) ……..…….…….... 20
4.4. Тесты текущего контроля…….…… 20
4.5. Тесты промежуточного контроля ……. 23
4.6. Варианты заданий для текущего контроля …….……. 23
4.7. Вопросы к экзамену…….. 25
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины …… 27
5.1. Основная литература……..… 27
5.2. Дополнительная литература……. 27
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы……. 28
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса …….. 29
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..…… 30
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 31
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины... 33
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 учебной дисциплины «Применение оптического излучения в АПК» является: формирование у студентов системы компетенций, связанных со знаниями научно-технических основ использования электрической энергии в процессах применения оптического излучения в АПК, обеспечивающих решение задач по электрификации технологических процессов.

Задачами дисциплины являются:

- анализ и оценка профессиональной информации с использованием различных информационных ресурсов;
- формирование навыков выбора и проведения расчетов электротехнологических установок с источниками оптического излучения для технологических процессов сельскохозяйственного производства;
- формирование навыков проведения исследований электротехнологического оборудования с источниками оптического излучения по стандартным методикам;
- реализация приобретённых умений и навыков в процессе поиска, отбора и анализа тематического материала для написания выпускной работы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехнологии и электрооборудование в АПК» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Светотехника», «Осветительные и облучательные электроустановки» (по программе бакалавриата).

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного овладения дисциплинами:

- Электрооборудование для облучения в сельском хозяйстве;
- Электрооборудование оптических технологий в АПК;
- Электротехнологии и электрооборудование в АПК;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающее 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
ПК-1	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	ПК-1.1 Умеет определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, использовать различные информационные ресурсы (интернет-ресурсы, справочные базы данных)	Знать: источники, методики анализа и оценки профессиональной информации, информационные ресурсы в области оптических электротехнологий Уметь: определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, использовать различные информационные ресурсы (интернет-ресурсы, справочные базы данных) Владеть: навыкими использования различных информационных ресурсов (интернет-ресурсов, справочных баз данных) при поиске информации о светотехническом электрооборудовании.
		ПК -1.2 Знает наиболее перспективные и инновационные направления развития электротехнологий	Знать: наиболее перспективные и инновационные направления развития электротехнологий Уметь: использовать перспективные и инновационные оптические электротехнологии в различных сферах АПК. Владеть: навыками использования оптических электротехнологий в различных сферах АПК.
		ПК -1.3 Владеет методиками выбора и проведения расчетов электротехнологических установок, применяемых в сельскохозяйственном производстве	Знать: методики выбора и проведения расчетов электротехнологических установок Уметь: применять методики выбора и проведения расчетов при проектировании электротехнологических установок Владеть: методиками выбора и проведения расчетов электротехнологических установок, применяемых в сельскохозяйственном производстве

1	2	3	4
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 АПК с источниками оптического излучения. Уметь: определять основные технические и эксплуатационные характеристики электротехнологического оборудования АПК с источниками оптического излучения. Владеть: навыками определения основных технических и эксплуатационных характеристик электротехнологического оборудования АПК с источниками оптического излучения
		ПК -6.2 Умеет проводить исследования электротехнологического оборудования сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	Знать: стандартные методики проведения исследований электротехнологического оптического оборудования Уметь: проводить исследования электротехнологического оптического оборудования сельскохозяйственной техники по стандартным методикам Владеть: навыками проведения исследований электротехнологического оптического оборудования
		ПК-6.3 Знает особенности применения электротехнологического оборудования в условиях сельскохозяйственного производства	Знать: особенности применения электротехнологического оптического оборудования в условиях сельскохозяйственного производства Уметь: применять электротехнологическое оптическое оборудование в реальных технологических процессах Владеть: навыками применения электротехнологического оптического оборудования в АПК

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/зач. единиц	**Семестр №2**
Аудиторные занятия (всего)		**54**	**54**
В том числе:			
Лекции (Л)		**18**	**18**
Практические занятия (ПЗ)		**18**	**18**
Семинары (С)		**-**	**-**
Лабораторные работы		**18**	**18**
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**54**	**63**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**27**	**27**
	КР	**-**	**-**
Реферат (Реф)		**-**	**-**
Эссе		**-**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**-**	**-**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**36**	**36**
СРС в период промежуточной аттестации		**27**	**27**
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З),Зачет с оценкой (ЗО)	**-**	**-**
	Экзамен (Э)	**Э**	**Э**
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	**144**	**144**
	зач. единиц	**4**	**4**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/зач. единиц	**Семестр №3**	**Семестр №4**
Аудиторные занятия (всего)		**14**	**2**	**12**
В том числе:				
Лекции (Л)		**4**	**2**	**2**
Практические занятия (ПЗ)		**4**	**-**	**4**
Семинары (С)		**-**		**-**
Лабораторные работы		**6**		**6**
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**121**	**34**	**87**
В том числе				
Курсовой проект (работа)	КП	**36**	**–**	**36**
	КР	**-**	**–**	**-**
Реферат (Реф)		**–**	**–**	**–**
Эссе		**-**	**–**	**-**
Практический рейтинг		**-**	**–**	**-**
Контрольная / Расчетная / Расчетно-графическая работа		**-**	**–**	**-**
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю		**107**	**34**	**51**
СРС в период промежуточной аттестации		**9**	**-**	**9**
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З),Зачет с оценкой (ЗО)	**-**	**-**	**-**
	Экзамен (Э)	**Э**	**–**	**Э**
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	**144**	**36**	**108**
	зач. единиц	**4**	**1**	**3**

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
2 (3,4)	1.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в растениеводстве	**1.1 Оптическое излучение. Применение оптического излучения в растениеводстве – основные направления.** Распределение энергии оптического излучения по спектру. Особенности применения электротехнологического оборудования с источниками оптического излучения в растениеводстве. Основные положения.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.3
		1.2. Перспективные направления применения электротехнологического оборудования с источниками оптического излучения для предпосевной обработки семян. Цели и специфика обработки семян оптическим излучением. Принципы стимулирующего действия оптического излучения на семена. Основные направления развития оптических технологий при проведении предпосевной обработки семян. Методика выбора установок.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-6.3
		1.3 Оптические технологии применяемые при выращивании растений в условиях защищенного грунта. Перспективные источники оптического излучения для сооружений защищённого грунта. Их основные технические и эксплуатационные характеристики. Инновационные направления развития оптических электротехнологий для сооружений защищённого грунта. Электротехнологическое оборудование с источниками оптического излучения для сооружений защищённого грунта. Особенности применения. Методики выбора и проведения расчётов электротехнологических установок с источниками оптического излучения для сооружений защищённого грунта.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-6.2; ПК-6.3
		1.4. Инновационные электрооптические технологии в системах защиты садовых растений. Источники оптического излучения, применяемые в установках для борьбы с насекомыми вредителями и болезнями садовых растений. Их основные технические и эксплуатационные характеристики. Перспективные направления развития электротехнологий и электротехнологического оборудования с применением источников оптического излучения для борьбы с насекомыми вредителями и болезнями садовых растений. Особенности применения.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.2; ПК-6.3

1	2	3	4
2 (3,4)	2.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в животноводстве	**2.1 Оптические технологии в процессах обработки кормов.** Обработка кормов с применением оптического излучения. Цели обработки. Перспективные направления развития электротехнологий и совершенствования электротехнологического оборудования для обработки кормов с использованием источников ИК излучения. Перспективные направления развития электротехнологий и совершенствования электротехнологического оборудования для обработки кормов с использованием источников УФ излучения. Методики выбора и проведения расчётов электротехнологических установок с источниками оптического излучения для обработки кормов. Особенности применения электротехнологического оборудования с использованием источников оптического излучения для обработки кормов.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.3
		2.2 Инновационные направления применения оптического излучения в технологиях обработки молока. Цели обработки молока. Перспективные направления применения оптического излучения для обработки молока. Электротехнологическое оборудование для обработки молока ИК излучением. Особенности применения. Методика выбора и расчета электротехнологических установок для обработки молока ИК излучением.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-6.3
		2.3. Применение оптического излучения для обеззараживания воздушной среды. Цели обеззараживания воздушной среды. Перспективные направления применения оптического излучения для обеззараживания воздушной среды производственных объектов АПК. Электротехнологическое оборудование для обеззараживания воздуха УФ излучением. Методика выбора и расчета установок для обеззараживания воздуха УФ излучением.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-6.3
		2.4 Оптические технологии в процессах прединкубационной обработки яиц. Цели прединкубационной обработки яиц оптическим излучением. Перспективные направления применения оптического излучения в процессах прединкубационной обработки яиц. Электротехнологическое оборудование для прединкубационной обработки яиц оптическим излучением. Особенности применения. Методики выбора и проведения расчётов.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.3
		2.5 Перспективные направления развития оптических технологий для освещения помещений для содержания животных и птицы и облучення сельскохозяйственных животных. Влияние оптического излучения в видимой части спектра на организм животных и птицы. Перспективные направления развития светотехнического оборудования животноводческих и птицеводческих помещений. Особенности применения светотехнического оборудования в условиях животноводческих и птицеводческих помещений. Методика расчёта установок с регулируемыми светотехническими характеристиками точечным методом. Перспективные направления развития электрооборудования электротехнологий и электрооборудования для ультрафиолетового облучения животных. Методика выбора и расчета электротехнологических установок для ультрафиолетового облучения животных	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-6.2; ПК-6.3

2.2.1. Разделы (модули) учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	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
2	1.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в растениеводстве	8	6	6	14	34	УО-1
2	2.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в животноводстве	10	12	12	22	56	УО-1
2	Курсовой проект				27	27	ПР-5
2	Промежуточная аттестация: экзамен	-	-	-	-	27	УО-4
	ИТОГО:	18	18	18	63	144	

УО-1 – устный опрос (собеседование); ПР-5 – курсовой проект; УО-4 –экзамен.

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	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
3,4	1.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в растениеводстве	2	4	2	40	48	УО-1
4	2.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в животноводстве	2	2	2	45	51	УО-1
4	Курсовой проект	-	-	-	36	36	ПР-5
4	Промежуточная аттестация: экзамен	-	-	-		9	УО-4
	ИТОГО:	4	6	4	121	144	

2.2.2. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
2	1.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в растениеводстве	Лабораторная работа №1. Исследование источников оптического излучения как источников фитопотока.	2
		Лабораторная работа №2. Исследование светотехнических характеристик тепличных облучателей.	2
		Лабораторная работа №3. Исследование спектральных характеристик источников излучения, оказывающих фототаксисное действие.	2
	2.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в животноводстве	Лабораторная работа №4. Исследование автоматизированной передвижной установки для ультрафиолетового облучения животных.	2
		Лабораторная работа №5. Исследование эксплуатационных и спектральных характеристик источников бактерицидного излучения.	2
		Лабораторная работа №6. Исследование эксплуатационных и спектральных характеристик источников эритемного излучения.	2
		Лабораторная работа №7. Исследование эксплуатационных и светотехнических характеристик светлых источников ИК излучения.	4
		Лабораторная работа №8. Исследование спектральных характеристик жидких сред.	2
	ИТОГО:		18

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
4	1.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в растениеводстве	Лабораторная работа №1. Исследование источников оптического излучения как источников фитопотока	2
		Лабораторная работа №2. Исследование спектральных характеристик источников излучения, оказывающих фототаксисное действие	2
	2.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в животноводстве	Лабораторная работа №3. Исследование автоматизированной передвижной установки для ультрафиолетового облучения животных	2
	ИТОГО:		6

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Всего часов
1	2	3	4
2	1.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в растениеводстве	**Практическое занятие №1.** Методика выбора и определение параметров работы установки для предпосевной обработки семян ультрафиолетовым излучением.	2
		Практическое занятие №2-3. Методики выбора и проведения расчётов электротехнологических установок с источниками оптического излучения для сооружений защищённого грунта	4
2	2.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в животноводстве	**Практическое занятие №4.** Методики выбора и проведения расчётов электротехнологических установок с источниками оптического излучения для обработки кормов.	2
		Практическое занятие №5. Методика выбора и расчета электротехнологических установок для обработки молока ИК излучением.	2
		Практическое занятие №6. Методика выбора и расчета установок для обеззараживания воздуха УФ излучением.	2
		Практическое занятие №7. Методика выбора и расчета установок для прединкубационной обработки яиц оптическим излучением.	2
		Практическое занятие №8. Методика выбора и расчета осветительных установок с регулируемыми светотехническими характеристиками точечным методом.	2
		Практическое занятие №9. Методика выбора и расчета электротехнологических установок для ультрафиолетового облучения животных.	2
	Итого		18

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Всего часов
1	2	3	4
4	1.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в растениеводстве	**Практическое занятие №1.** Методика выбора и определение параметров работы установки для предпосевной обработки семян ультрафиолетовым излучением.	2
4	2.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в животноводстве	**Практическое занятие №2.** Методика выбора и расчета электротехнологических установок для обработки молока ИК излучением.	2
	Итого		4

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
2	1.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в растениеводстве	Изучение теоретического материала – 8 часов. Подготовка к практическим занятиям – 3 часа. Подготовка к лабораторным занятиям – 3 часа.	**14**
	2.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в животноводстве	Изучение теоретического материала – 10 часов. Подготовка к практическим занятиям – 6 часов. Подготовка к лабораторным занятиям – 6 часов	**22**
	Модули 1–2	Выполнение курсового проекта – 27 часов	**27**
	Итого за семестр		**63**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
3,4	1.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в растениеводстве	Изучение теоретического материала – 34 часа. Подготовка к практическим занятиям – 2 часа. Подготовка к лабораторным занятиям – 4 часа.	**40**
	2.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в животноводстве	Изучение теоретического материала – 41 час. Подготовка к практическим занятиям – 2 часа. Подготовка к лабораторным занятиям – 2 часа.	**45**
	Модули 1–2	Выполнение курсового проекта – 36 часов	**36**
	Итого		**121**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
2	Лекции №1.1–1.4	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия №1–3	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Лабораторные работы №1–3	Учебный эксперимент	
	Лекции №2.1–2.5	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия №4–9	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Лабораторные работы №4–8	Учебный эксперимент	групповые

Занятия в интерактивной форме в объёме:

- лекции – 4 часа;
- практические занятия – 6 часов.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
3,4	Лекции №1-2	Проблемное изложение	групповые
	Практическое занятие №1	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Лабораторные работы №1–2	Учебный эксперимент	групповые
	Лекции №2.1–2.5	Проблемное изложение	групповые
	Практическое занятие №2	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Лабораторная работа №3	Учебный эксперимент	групповые

Занятия в интерактивной форме в объёме:

- практические занятия – 2 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 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 (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 (модуля) учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Кол-во независимых вариантов
2 (3,4)	ТАт-1	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-6.2; ПК-6.3	1.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в растениеводстве	УО-1	15	1
	ТАт-2	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-6.2; ПК-6.3	2.Перспективные направления применения оптических электротехнологий в животноводстве	УО-1	15	1
		ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-6.3	Курсовой проект	ПР-5	15	-
	ПрАт		Модули 1-2	УО-4	32	-

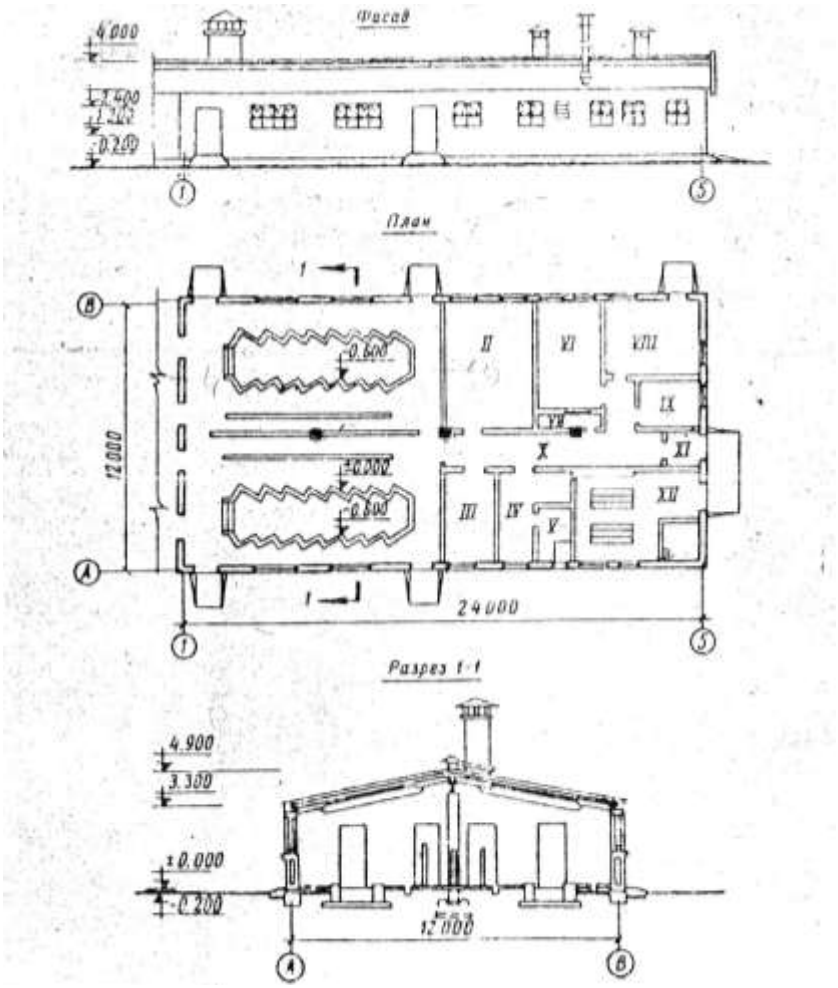
* ВК – входной контроль, Тат – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация

4.2. Примерные темы курсовых проектов.

1. Проектирование системы облучения животных и обеззараживания воздуха в помещении для содержания животных в коровнике на 200 голов.
2. Проектирование системы обеззараживания воздуха и системы локального инфракрасного обогрева в свинарнике маточнике на 30 голов.
3. Проектирование системы обеззараживания воздуха и первичной обработки молока инфракрасным излучением в доильно-молочном блоке.
4. Проектирование системы освещения и предпосевной обработки семян ультрафиолетовым излучением в зерноскладе.
5. Проектирование системы освещения и обработки кормов инфракрасным излучением.

Задание №1.

Для доильно–молочного блока произвести: обоснование и выбор оборудования для обеззараживания воздуха в доильном помещении, обоснование и выбор оборудования для первичной обработки молока инфракрасным излучением, рассчитать электрические нагрузки, выбрать аппаратуру управления и защиты.



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещение	Площадь помещения, м^2
1	Доильное помещение	134,5
2	Молокосливная	24,6
3	Вакуум-насосная	9,6
4	Инвентарная	8,9
5	Помещение для вентиляционной установки	4,5
6	Комната персонала	14,0
7	Душевая	2,7
8	Манеж	13,9
9	Лаборатория	6,1
10	Коридор	18,0
11	Тамбур	2,3
12	Котельная	22,3

4.3. Примерные темы рефератов

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) 780–10^6 нм;
г) 580–3000 нм;
д) 1400–7000 нм.

4. 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.

5. К источникам, оказывающим фототаксисное действие относятся лампы:
а) ДБ, ДБМ, ДБК;
б) ЛЭ, ЛЭР ЛЭО;
в) ЛУФУ, ЛУФЧ;
г) ДРТ, ДРП;
д) источники перечисленные в пунктах а) и б).

6. Эффект стимуляции посевных качеств семян сельскохозяйственных культур ультрафиолетовым излучением объясняется:
а) фоторезонансной, бактерицидной и стрессовой теориями;
б) бактерицидной теорией;
в) стрессовой теорией;
г) эритемной теорией;
д) эритемной и стрессовой теориями.

7. Коэффициент отражения поверхности семян имеет минимальное значение в следующем диапазоне длин волн:

а) 220–250 нм ;
б) 350–380 нм;
в) 500–550 нм;
г) 800–1200 нм;
д) 1600–2000 нм.

8. По типу применяемого поражающего устройства электрооптические установки для борьбы с насекомыми вредителями можно разделить на следующие виды:
а) установки, у которых в качестве поражающего органа служит высоковольтная сетка и установки с пассивными экранами;
б) установки с аэродинамическим поражающим устройством и установки с пассивными экранами;
в) установки с аэродинамическим поражающим устройством, установки, у которых в качестве поражающего органа служит высоковольтная сетка и установки с пассивными экранами;
г) установки с активными и пассивными экранами;
д) установки с аэродинамическим поражающим устройством; установки, у которых в качестве поражающего органа служит высоковольтная сетка.

9. К регуляторным видам воздействия оптического излучения на растения относятся:
а) фотосиентезное, фототропизм, фотопериодизм;
б) фототропизм, фотопериодизм, фотоморфогенез;
в) фотосиентезное, тепловое;
г) фотосиентезное, тепловое, фотопериодизм;
а) фотосиентезное, фототропизм.

10. 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.

11. В энергетическом балансе зелёного листа на фотосинтез используется
а) 20% от падающего на него суммарного фотосинтетически активного излучения;
б) 43% от падающего на него суммарного фотосинтетически активного излучения;
в) 35% от падающего на него суммарного фотосинтетически активного излучения;
г) 2% от падающего на него суммарного фотосинтетически активного излучения;
д) 10% от падающего на него суммарного фотосинтетически активного излучения.

12. 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).

13. 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.

14. Максимальный коэффициент пропускания кварцевые чехлы источников ИК излучения в установках первичной обработки молока лежит в диапазоне:

а) 750–3500 нм;

б) 2250–4750 нм;

в) 4750–6000 нм;

г) 6000–10000 нм;

д) 400–1000 нм.

15. Одним из преимуществ пастеризации молока с применением источников ИК излучения является малая длительность процесса обработки, которая составляет

а) 2–5 минут;

б) 10 минут;

в) 20–40 с;

г) 2–5 с;

д) 60–90 с.

16. Для обеззараживания воздушной среды помещений в присутствии персонала и животных целесообразно использовать установки

а) с открытыми источниками излучения;

б) рециркуляционного типа;

в) размещенные в системах вентиляции;

г) указанные в пунктах б) и в);

д) указанные в пунктах а), б) и в).

17. К основным параметрам от которых зависит количество установок для обеззараживания воздушной среды относятся:

а) объем воздушной среды, объёмная доза бактерицидного излучения;

б) объем воздушной среды, объёмная доза бактерицидного излучения, бактерицидный поток источника, количество источников;

в) бактерицидный поток источника, количество источников;

г) объем воздушной среды, количество источников;

д) объем воздушной среды, бактерицидный поток источника.

18. Бактерицидный поток амальгамных источников излучения к концу срока службы составляет

а) 60% от номинального;

б) 70% от номинального;

в) 75% от номинального;

г) 80% от номинального;

д) 85–90% от номинального.

19. В составе фоторецепторов птицы имеются четыре светочувствительных пигмента, которые обладают максимальной светочувствительностью при длине волны

а) 370, 445, 508 и 565 нм;
б) 320, 475, 530 и 665 нм;
в) 300, 475, 508 и 665 нм;
г) 410, 475, 508 и 665 нм;
д) 370, 445, 530 и 765 нм.

20) Оптимальным при содержании кур в клеточных батареях является уровень освещённости в
а) 5 лк;
б) 10 лк;
в) 15 лк;
г) 20 лк;
д) 25 лк.

4.4.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.5. Тесты промежуточного контроля

Не предусмотрены

4.5.1.Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.6 Примеры заданий для текущего контроля. Модуль 1 (Тат-1)

Вариант 1

1. На какие области делится оптическое излучение укажите диапазоны длин волн?
2. Перечислите виды фотобиологического воздействия оптического излучения на растения.
3. В чем заключается фотосинтезное воздействие оптического излучения на растения?
4. Укажите какая доля поглощённого зелёным листом излучения используется на фотосинтез.
5. В чем заключается фотопериодическое воздействие оптического излучения на растения?
6. Перечислите требования, предъявляемы к фитолампам.
7. Укажите достоинства и недостатки натриевых ламп как источников фитопотока.
8. В чем заключаются цели и специфика обработки семян оптическим излучением?
9. В чем заключаются принципы стимулирующего действия оптического излучения на семена.
10. По каким параметрам классифицируются установки для предпосевной обработки семян оптическим излучением?
11. Какими методами достигается равномерность обработки семян в установках с источниками оптического излучения?
12. В чем состоят преимущества объёмных электрооптических преобразователей для обработки семян?
13. Перечислите источники фототаксисного излучения.
14. В чем заключается специфика влияния фототаксисного излучения на насекомых?

15. Как учитываются в классификации установок для борьбы с насекомыми вредителми наличие и особенности конструкции поражающего устройства?

Модуль 2 (Тат-2)

Вариант 1

1. Перечислите достоинства и недостатки обработки кормов ИК излучением.
2. Перечислите достоинства и недостатки обработки кормов УФ излучением.
3. Назовите возможные режимы работы установок для обеззараживания воздуха УФ излучением.
4. С какой целью производится обработка кормов ультрафиолетовым излучением?
5. Перечислите достоинства и недостатки рециркуляционных установок для обеззараживания воздуха.
6. С какой целью проводится прединкубационная обработка яиц.
7. Приведите примеры конструктивных решений установок для проведения прединкубационной обработки яиц.
8. Укажите факторы воздействия оптического излучения на птиц.
9. Укажите максимумы чувствительности фоторецепторов кур.
10. Укажите на какие показатели жизнедеятельности птицы влияет красный участок спектра.
11. Перечислите способы повышения равномерности освещения птичников с многоярусными клеточными батареями.
12. Какое влияние на птиц оказывает увеличение интенсивности освещения?
13. Приведите классификацию режимов освещения птичников.
14. Как сказывается на энергозатратах применение прерывистых режимов освещения?
15. За счет каких конструктивных изменений в светильнике достигается повышение равномерности освещённости?

4.7. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Распределение энергии оптического излучения по спектру.	ПК-1.1
2	Особенности применения электротехнологического оборудования с источниками оптического излучения в растениеводстве. Основные положения.	ПК-1.2; ПК-6.2; ПК-6.3
3	Перспективные направления применения электротехнологического оборудования с источниками оптического излучения для предпосевной обработки семян. Цели и специфика обработки семян оптическим излучением. Принципы стимулирующего действия оптического излучения на семена.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.3
4	Основные направления развития оптических технологий при проведении предпосевной обработки семян.	ПК-1.1; ПК-1.2
5	Методика выбора и определение параметров работы установки для предпосевной обработки семян оптическим излучением.	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-6.3
6	Перспективные источники оптического излучения и технические средства для сооружений защищённого грунта. Их основные технические и эксплуатационные характеристики.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.1 ПК-6.2
7	Инновационные направления развития оптических электротехнологий для сооружений защищённого грунта.	ПК-1.1; ПК-1.2
8	Основные технические и эксплуатационные характеристики электротехнологического оборудования с источниками оптического излучения для сооружений защищённого грунта. Особенности применения.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.1 ПК-6.3
9	Методики выбора и проведения расчётов электротехнологических установок с источниками оптического излучения для сооружений защищённого грунта.	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-6.3
10	Основные технические и эксплуатационные характеристики источников оптического излучения, применяемых в установках для борьбы с насекомыми вредителями и болезнями садовых растений.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.1 ПК-6.2
11	Перспективные направления развития электротехнологий и электротехнологического оборудования с применением источников оптического излучения для борьбы с насекомыми вредителями и болезнями садовых растений. Особенности применения.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.3
12	Оптические технологии в процессах обработки кормов. Цели обработки.	ПК-1.1; ПК-1.2
13	Перспективные направления развития электротехнологий и совершенствования электротехнологического оборудования для обработки кормов с использованием источников ИК излучения. при проведении прединкубационной обработки яиц.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.3
14	Перспективные направления развития электротехнологий и совершенствования электротехнологического оборудования для обработки кормов с использованием источников УФ излучения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.3
15	Методики выбора и проведения расчётов электротехнологических установок с источниками оптического излучения для обработки кормов. Особенности применения электротехнологического оборудования с использованием источников оптического излучения для обработки кормов.	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-6.3

1	2	3
16	Цели обработки молока. Перспективные направления применения оптического излучения для обработки молока.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.3
17	Электротехнологическое оборудование для обработки молока ИК излучением. Особенности применения.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.3
18	Методика выбора и расчета электротехнологических установок для обработки молока ИК излучением.	ПК-1.1; ПК-6.3
19	Цели обеззараживания воздушной среды. Перспективные направления применения оптического излучения для обеззараживания воздушной среды производственных объектов АПК.	ПК-1.1; ПК-1.2
20	Электротехнологическое оборудование для обеззараживания воздуха УФ излучением.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.3
21	Методика выбора и расчета установок для обеззараживания воздуха УФ излучением.	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-6.3
22	Технические, эксплуатационные и спектральные характеристики источников бактерицидного излучения.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.1 ПК-6.2
23	Цели прединкубационной обработки яиц оптическим излучением. Перспективные направления применения оптического излучения в процессах прединкубационной обработки яиц.	ПК-1.1; ПК-1.2
24	Электротехнологическое оборудование для прединкубационной обработки яиц оптическим излучением. Особенности применения.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.3
25	Методики выбора и проведения расчётов электротехнологического оборудования для прединкубационной обработки яиц оптическим излучением	ПК-1.1; ПК-1.3
26	Влияние оптического излучения в видимой части спектра на организм животных и птицы. Перспективные направления развития светотехнического оборудования животноводческих и птицеводческих помещений.	ПК-1.1; ПК-1.2
27	Особенности применения светотехнического оборудования в условиях животноводческих и птицеводческих помещений.	ПК-1.1; ПК-6.3
28	Методика расчёта установок с регулируемыми светотехническими характеристиками точечным методом..	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-6.3
29	Перспективные направления развития электрооборудования электротехнологий и электрооборудования для ультрафиолетового облучения животных.	ПК-1.1; ПК-1.2
30	Технические, эксплуатационные и спектральные характеристики источников излучения, применяемых для ультрафиолетового облучения животных.	ПК-1.1; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
31	Технические и эксплуатационные характеристик облучательных установок, применяемых для ультрафиолетового облучения животных.	ПК-1.1; ПК-6.1 ПК-6.2; ПК-6.3
32	Методика выбора и расчета электротехнологических установок для ультрафиолетового облучения животных	ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-6.3

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН

5.1. Основная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	Газалов В.С.	Светотехника и электротехнология. Часть 1. Светотехника /Учебное пособие.	Ростов-на-Дону: ООО «Терра», 2004.-344	1,2	33	12
2	Баранов А.А. Захаров В.А.	Светотехника и электротехнология. Учебное пособие	М. Колос. 2006.	1,2	18	2

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов (модулей)	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	4	5	6	7	8
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.	1,2	79	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.	1,2	+	+

1	2	4	5	6	7	8
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.	1	5	1
4	Рудых А.В.	Осветительные, облучательные и электротехнологические установки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/156821	Иркутск : Иркутский ГАУ, 2019. — 103 с.	1,2	+	+
5	О. Е. Железникова, О. Ю. Коваленко, С. А. Микаева [и др.].	Облучательная техника : источники излучения, облучательные приборы и установки : учебное пособие [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727475	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 144 с.	1,2	+	+

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и 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 издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
2. Информационный портал «Энергетика и промышленность России» - http://www.eprussia.ru/
3. Светотехнический портал - http://www.svetozone.ru
4. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
5. Ардатовский светотехнический завод. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://astz.ru/
6. DiaLux. Расчет освещения. – Электронный ресурс (https://old-lighting.ru/ru/lab/izuchaem-dialux-raschyot-osveshcheniya-za-10-shagov).

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	Газалов В.С.	Светотехника и электротехнология. Часть 1. Светотехника /Учебное пособие.	Ростов-на-Дону: ООО «Терра», 2004.-344
2		Баранов А.А. Захаров В.А.	Светотехника и электротехнология. Учебное пособие	М. Колос. 2006.
3		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.
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.
5	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, ФГОУ ВПО АЧГАА, 2008.–159 с.
6		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.
7		О. Е. Железникова, О. Ю. Коваленко, С. А. Микаева [и др.].	Облучательная техника : источники излучения, облучательные приборы и установки : учебное пособие [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим доступа: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727475	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 144 с.
8	Подготовка лабораторным занятиям	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.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
2-265 Лаборатория электрооборудования 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.
2-266 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электропривода. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Комплект учебной мебели. Специализированные лабораторные стенды по электроприводу– 7 шт. Доска меловая. Посадочных мест 32.
2-274 Лаборатория светотехники и электротехнологий 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. 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	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.

1	2
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные 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
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	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
2-170б 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 С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
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 (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	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, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: функции электропривода, способы регулирования координат электропривода, режимы работы электропривода, приводные характеристики рабочих машин.
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. Решение задач по алгоритму.
Лабораторные работы (по всем разделам)	Методические указания по выполнению лабораторных работ, выдаваемые преподавателем
Курсовой проект	Курсовая работа: изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических расчетов. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических указаниях.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.