МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
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___2022___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.В.03 «Осветительные и облучательные электроустановки»

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Профиль «Электрооборудование и электротехнологии»

Факультет «Энергетический»

Кафедра «Эксплуатация энергетического оборудования и электрические машины»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2022

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. Приказ № 813.

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Осветительные и облучательные электроустановки» одобрена на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ
Протокол № 9 от « 23 » марта 2022 г.

Заведующий кафедрой ……..Е.А. Шабаев

Рабочая программа учебной дисциплины «Осветительные и облучательные электроустановки» рекомендована к использованию в учебном процессе 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 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 …….....	5
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 занятия…..…….	13
2.3. Самостоятельная работа студента……...	14
3. Образовательные технологии……..	15
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……...…….….	16
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….……	16
4.2. Примерные темы курсовых работ…….……...	17
4.3. Примерные темы рефератов (эссе) ……..…….……....	17
4.4. Тесты текущего контроля…….……	17
4.5. Тесты промежуточного контроля …….	20
4.6. Варианты заданий для текущего контроля …….…….	20
4.7. Вопросы к зачету……..	21
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины ……	23
5.1. Основная литература…….….	23
5.2. Дополнительная литература…….	23
5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы…….	24
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса ……..	25
5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся ……..……..….	26
6.Материально-техническое обеспечение дисциплины…….....	27
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины...	29
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 (модуля) «Осветительные и облучательные электроустановки» является: формирование у бакалавров системы компетенций, связанных с эффективным применением оптического излучения в технологических процессах сельскохозяйственного производства.

Задачами дисциплины являются**:**

- получение студентами знаний в области фотометрии;
- изучение основных характеристик, особенностей работы осветительных и облучательных установок в условиях сельскохозяйственного производства;
- формирование навыков, связанных с выбором освтетильных и облучательных установок для технологических процессов сельскохозяйственного производства и расчетом их режима работы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Осветительные и облучательные электроустановки» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Математика»; «Физика»; «Теоретические основы электротехники»; «Электронная техника».

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного овладения дисциплинами:

– «Электрификация процессов в АПК»,
– «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации»,

а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций (установленных самостоятельно), 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 участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	ПК-1.1 Проводит исследования электрооборудования по стандартным методикам ПК-1.2 Проводит обработку результатов исследований ПК-1.3 Обобщает результаты исследований и формулирует выводы	Знать: методики исследования светотехнических и электротехнических характеристик источников оптического излучения и облучательных установок, используемых в технологических процессах сельскохозяйственного производства. Уметь: проводить исследования светотехнических и электротехнических характеристик источников оптического излучения и облучательных установок, используемых в технологических процессах сельскохозяйственного производства по стандартным методикам; проводить обработку и обощение результатов исследования. Владеть: навыками проведения исследований светотехнических и электротехнических характеристик источников оптического излучения и облучательных установок, используемых в технологических процессах сельскохозяйственного производства по стандартным методикам; навыками обработки и обобщения результатов исследования.
ПК-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-2.4 Демонстрирует знание основных технических и эксплуатационных характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы и правил эксплуатации электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знать: действие различных участков спектра оптического излучения на биологические объекты, основные технические и эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, назначение источников оптического излучения и осветительных и облучательных установок используемых в сельскохозяйственном производстве; методики расчета параметров и режима работы осветительных и облучательных электроустановок.

1	2	3	4
ПК-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-2.4 Демонстрирует знание основных технических и эксплуатационных характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы и правил эксплуатации электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Уметь: учитывать основные технические и эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности источников оптического излучения и осветительных и облучательных установок используемых в сельскохозяйственном производстве при их выборе. Владеть: навыками выбора источников оптического излучения и осветительных и облучательных установок и навыками расчета режимов работы осветительных и облучательных установок для использования в технологических процессах сельскохозяйственного производства с учётом их технических и эксплуатационных характеристик.
ПК-4	Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-4.1 Знает способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве ПК-4.2 Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Знать: способы повышения эффективности применения осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственном производстве. Уметь: выполнять работы, направленные на повышения эффективности применения осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственном производстве. Владеть: навыками повышения эффективности применения осветительных и облучательных установок в сельскохозяйственном производстве.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		**Всего часов/зач. единиц**	**Семестр №5**
Аудиторные занятия (всего)		**36**	**36**
В том числе**:**			
Лекции (Л)		**18**	**18**
Практические занятия (ПЗ)		**10**	**10**
Семинары (С)			
Лабораторные работы		**8**	**8**
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**36**	**36**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**
	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		**-**	**-**
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 №7
Аудиторные занятия (всего)		**12**	**12**
В том числе**:**			
Лекции (Л)		**4**	**4**
Практические занятия (ПЗ)		**4**	**4**
Семинары (С)			
Лабораторные работы		**4**	**4**
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**56**	**56**
В том числе			
Курсовой проект (работа)	КП	**-**	**-**
	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		**56**	**56**
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 (модуля)

Содержание разделов (модулей) учебной дисциплины

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
5 (7)	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	1.1Распределение энергии оптического излучения по спектру. Действие различных участков спектра оптического излучения на биологические объекты.	ПК-2.4
		1.2 Система бактерицидных величин и единицы их измерения. Система эритемных величин и единицы их измерения. Основные величины оптического излучения используемые в растениеводстве.	ПК-2.4
		1.3 Конструкция и принцип работы газоразрядных источников ультрафиолетового излучения низкого давления. Их технические и эксплуатационные характеристики. Конструкция и принцип работы газоразрядных источников ультрафиолетового излучения высокого давления. Их технические и эксплуатационные характеристики.Конструкция и принцип работы ультрафиолетовых светодиодных источников. Их технические и эксплуатационные характеристики. Конструкция и принцип работы эксиламп. Их технические и эксплуатационные характеристики.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.4
		1.4 Конструкция и принцип работы светлых источников ИК излучения. Их технические и эксплуатационные характеристики. Конструкция и принцип работы темных источников ИК излучения. Их технические и эксплуатационные характеристики.	
		1.5 Источники оптического излучения применяемые в растениеводстве. Их технические и эксплуатационные характеристики. Сравнительный анализ источников.	
5 (7)	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	2.1. Применение ультрафиолетового излучения для облучения животных и птиц. Методики расчета параметров и режима работы стационарных и подвижных установок для УФ облучения животных и птицы. Способы повышения эффективности применения установок для ультрафиолетового облучения животных и птицы. Применение ультрафиолетового излучения для обеззараживания воздуха УФ излучением. Методики расчета параметров и режима работы установок. Способы повышения эффективности установок для обеззараживания воздуха УФ излучением. Применение ультрафиолетового излучения для обеззараживания жидких сред. Методики расчета параметров и режима работы установок. Применение УФ излучения для предпосевной стимуляции семян. Способы повышения эффективности установок для предпосевной стимуляции семян.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2

1	2	3	4
5 (7)	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	2.2 Применение ИК излучения для обработки кормов. Конструктивные особенности установок и их режимов работы. Применение ИК излучения для предпосевной обработки семян. Конструктивные особенности установок и их режимов работы. Применение ИК излучения для пастеризации молока. Конструктивные особенности установок и их режимов работы. Способы повышения эффективности установок для пастеризации молока ИК излучением.	ПК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2
		2.3 Применение ИК излучения в системах локального обогрева. Методики расчета систем локального обогрева с применением источников ИК излучения. Способы повышения эффективности установок ИК излучения в системах локального обогрева.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2
		2.4 Виды воздействия оптического излучения на растения. Влияние параметров системы освещения на продуктивность растений. Методика расчета установок для искусственного освещения растений. Способы повышения эффективности системы освещения сооружений защищенного грунта.	ПК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2

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
5	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	8	4	2	14	28	УО-1; ПР-1
5	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	10	4	8	22	44	УО-1; ПР-1
5	Зачет	-	-	-	-	-	УО-2
5	Итого за семестр	18	8	10	36	72	

Примечание:

УО-1 – устный опрос (собеседование); УО-2 – зачет; ПР-1 –письменная работа (тесты).

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	
7	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	2	2	1	27	32	УО-1
7	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	2	2	3	29	36	УО-1
7	Зачет	-	-	-	-	4	УО-2
7	Итого за семестр	4	4	4	56	72	

2.2.2. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4
5	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	1.1. Изучение устройства и исследование основных характеристик источников ультрафиолетового излучения низкого и высокого давления	**2**
		1.2. Изучение устройства и исследование основных характеристик источников инфракрасного излучения типа ИКЗ	**2**
5	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	2.1.Изучение устройства и работы установок для инфракрасного и ультрафиолетового облучения животных и птицы.	**2**
		2.2. Исследование автоматизированной передвижной установки для ультрафиолетового облучения животных	**2**
	ИТОГО:		**8**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
7	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	1.1. Изучение устройства и исследование основных характеристик источников ультрафиолетового излучения низкого и высокого давления	**2**
7	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	2.1.Изучение устройства и работы установок для инфракрасного и ультрафиолетового облучения животных и птицы.	**1**
		2.2. Исследование автоматизированной передвижной установки для ультрафиолетового облучения животных	**1**
	ИТОГО:		**4**

2.2.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
5	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	1.1 Расчет технических характеристик источников ИК излучения в зависимости от напряжения сети	2
	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	2.1 Расчета параметров и режима работы стационарных и подвижных установок для УФ облучения животных и птицы.	2
		2.2 Расчета параметров и режима работы установок для обеззараживания воздуха УФ излучением.	2
		2.3 Расчета параметров и режима работы установок для обеззараживания жидких сред УФ излучением.	2
		2.4 Расчета систем локального обогрева с применением источников ИК излучения.	2
	ИТОГО:		**10**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела (модуля) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
7	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	1.1 Расчет технических характеристик источников ИК излучения в зависимости от напряжения сети	1
	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	2.1 Расчета параметров и режима работы установок для обеззараживания воздуха УФ излучением.	1
		2.2 Расчета параметров и режима работы установок для обеззараживания жидких сред УФ излучением.	1
		2.3 Методики расчета систем локального обогрева с применением источников ИК излучения.	1
	ИТОГО:		**4**

2.3. Самостоятельная работа студента

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
5	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	Изучение теоретического материала – 8 часов. Подготовка к практическим занятиям – 2 часа. Подготовка к лабораторным работам – 4 часа.	**14**
	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	Изучение теоретического материала – 10 часов. Подготовка к практическим занятиям – 8 часов. Подготовка к лабораторным работам – 4часа.	**22**
Итого часов в семестре			**36**

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
7	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	Изучение теоретического материала – 21час. Подготовка к практическим занятиям – 2 часа. Подготовка к лабораторным работам – 4 часа	**27**
	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	Изучение теоретического материала – 19 часов. Подготовка к практическим занятиям – 6 часов. Подготовка к лабораторным работам – 4 часа.	**29**
Итого часов в семестре			**56**

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
5	Лекции №1.1–1.5, 2.1–2.4	Проблемное изложение	групповые
	Лабораторные работы №1.1,1.2,2.1,2.2	Учебный эксперимент	групповые
	Практические занятия №1.1,2.1–2.3	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Практические занятия №2.4	Решение практикоориентированных задач. Тренинг	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- лекции – 4 часа;
- лабораторные занятия – 2 часа;
- практические занятия – 2 часа.

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
1	2	3	4
7	Лекции №1.1–1.2, 2.1–2.2	Проблемное изложение	групповые
	Лабораторные работы №1.1;2.1,2.2	Учебный эксперимент	групповые
	Практические занятия №1.1,2.1-2.2	Решение практикоориентированных задач	групповые
	Практические занятия №2.3	Решение практикоориентированных задач.Тренинг	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- лекции – 2 часа;
- 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 (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

Очная форма обучения

№ семестра	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
5	ТАт-1	ПК-1.1; ПК-1.1; ПК-1.1; ПК-2.4	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	УО-1	20	-
				ПР-1	20	-
	ТАт-2	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	УО-1	20	-
				ПР-1	20	-
	ПрАт			УО-2	27	-

Заочная форма обучения

№ семестра	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
7	ТАт-1	ПК-1.1; ПК-1.1; ПК-1.1; ПК-2.4	Модуль №1. Оптическое излучение и способы его получения. Источники излучения	УО-1	20	-
				ПР-1	20	-
	ТАт-2	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.4; ПК-4.1; ПК-4.2	Модуль № 2. Применение оптического излучения в сельскохозяйственном производстве	УО-1	20	-
				ПР-1	20	-
	ПрАт			УО-2	26	-

ВК – входной контроль, ТАт – текущая аттестация, ПрАт – промежуточная аттестация.

4.2. Примерные темы курсовых работ

Курсовая работа не предусмотрена.

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. 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/$м^2$.

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.

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. Тесты промежуточного контроля.

Не предусмотрены.

4.6. Варианты заданий для текущего контроля.

Не предусмотрены.

4.7. Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Распределение энергии оптического излучения по спектру.	ПК-2.4
2	Действие различных участков спектра оптического излучения на биологические объекты.	
3	Система бактерицидных величин и единицы их измерения.	
4	Система эритемных величин и единицы их измерения.	
5	Основные величины оптического излучения используемые в растениеводстве.	
6	Конструкция и принцип работы газоразрядных источников ультрафиолетового излучения низкого давления. Их технические и эксплуатационные характеристики.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.4
7	Конструкция и принцип работы газоразрядных источников ультрафиолетового излучения высокого давления. Их технические и эксплуатационные характеристики.	
8	Конструкция и принцип работы ультрафиолетовых светодиодных источников. Их технические и эксплуатационные характеристики.	
9	Конструкция и принцип работы эксиламп. Их технические и эксплуатационные характеристики.	
10	Применение ультрафиолетового излучения для облучения животных и птиц. Методики расчета параметров и режима работы стационарных установок для УФ облучения животных и птицы.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.4
11	Применение ультрафиолетового излучения для облучения животных и птиц. Методики расчета параметров и режима работы подвижных установок для УФ облучения животных и птицы.	
12	Применение ультрафиолетового излучения для обеззараживания воздуха УФ излучением. Методики расчета параметров и режима работы установок.	ПК-2.4
13	Применение ультрафиолетового излучения для обеззараживания жидких сред. Методики расчета параметров и режима работы установок.	
14	Применение УФ излучения для предпосевной стимуляции семян.	
15	Способы повышения эффективности применения установок для ультрафиолетового облучения животных и птицы.	ПК-4.1; ПК-4.2
16	Способы повышения эффективности установок для обеззараживания воздуха УФ излучением.	
17	Способы повышения эффективности установок для предпосевной стимуляции семян.	
18	Применение ИК излучения для обработки кормов. Конструктивные особенности установок и их режимов работы.	ПК-2.4
19	Применение ИК излучения для предпосевной обработки семян. Конструктивные особенности установок и их режимов работы.	
20	Применение ИК излучения для пастеризации молока. Конструктивные особенности установок и их режимов работы.	

1	2	3
21	Способы повышения эффективности установок для пастеризации молока ИК излучением.	ПК-4.1; ПК-4.2
22	Применение ИК излучения в системах локального обогрева. Методики расчета систем локального обогрева с применением источников ИК излучения.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.4
23	Виды воздействия оптического излучения на растения.	ПК-2.4
24	Влияние параметров системы освещения на продуктивность растений.	ПК-2.4
25	Методика расчета установок для искусственного освещения растений.	ПК-2.4
26	Способы повышения эффективности системы освещения сооружений защищенного грунта.	ПК-4.1; ПК-4.2

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	2	3	4	5	6	7
1	Баранов А.А. Захаров В.А.	Светотехника и электротехнология. Учебное пособие	М. Колос. 2006.	1,2	18	-
2	Газалов В.С.	Светотехника и электротехнология. Часть 1. Светотехника /Учебное пособие.	Ростов-на-Дону: ООО «Терра», 2004.-344	1,2	33	15

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	3	4	5	6	7
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	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	+	+

1	2	3	4	5	6	7
3	Клюшников С.В.	Светодиоды в освещении [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - Режим па: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336038	М.: МИЭЭ, 2014– 274с.	1	+	+
4	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.	2	5	1
5	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: Локальная сеть Библиотеки Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ. http://ачии.рф/files/12876e56-d748-45cd-a07d-9f62c3503bc8.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ, 2018. – 38 с.	2	+	+
6	Пономарева Н.Е., Шабаев Е.А., Беленов В.Н.,	Электрификация процессов в АПК: методические указания к курсовому проекту – Режим доступа: Локальная сеть Библиотеки Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ. http://ачии.рф/files/b5a67db9-4103-4442-aaf4-dbd87303f237.pdf	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2022. – 99 с.	1,2,3	+	+

5.3. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

1. Журналы:

Вестник аграрной науки Дона - http://vd.achgaa.ru/

Техника и оборудование для села - https://rosinformagrotech.ru/data/tos.

2. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
3. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.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/
7. Светотехнический портал - http://www.svetozone.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 7 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
	Microsoft Office 2010 Pro	MBSA Open Value лицензия V1928651 до 30.06.2022, продление в рамках соглашения до 30.06.2024
	Операционная система Гослинукс	свободное программное обеспечение с комплектом бесплатного программного обеспечения
	7-Zip	Свободно распространяемое ПО https://www.7-zip.org/download.html
	AIMP	Свободно распространяемое ПО https://www.aimp.ru/?do=download
	Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/

1	2	3
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
	Opera	Свободно распространяемое ПО https://www.opera.com/ru
	STDU Viewer	Свободно распространяемое ПО http://www.stduviewer.ru/download.html
	ZOOM	Свободно распространяемое ПО, https://zoom.us/support/download
	GIMP (графический редактор)	Свободно распространяемое ПО, https://www.gimp.org

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
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	Подготовка к практическим занятиям	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: Локальная сеть Библиотеки Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ. http://ачии.рф/files/12876e56-d748-45cd-a07d-9f62c3503bc8.pdf	Зерноград: АЧИИ ФГБОУ ВО ДГАУ, 2018. – 38 с.
5	Подготовка к лабораторным 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
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.
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.	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.
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: экран настенный, проектор Acer. Доска меловая. Посадочных мест 80.
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: оптическое излучение, получение оптического излучения, источники оптического излучения, светотехническое оборудование, применение оптического излучения в сельском хозяйстве.
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.
Лабораторная работа	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Работа с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.