Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаров Сергей Сергеевич
Должность: и.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры
Дата подписания: 12.03.2025 14:57:51
Уникальный программный ключ:
75bfa38f9af1852dda82cd3ecd1bfa3eefe320d6

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт садоводства и ландшафтной архитектуры
Кафедра овощеводства

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директор института садоводства и ландшафтной архитектуры
_____ С.С. Макаров
"27" 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.02.02 "Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта"

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.05 Садоводство
Направленность: "Плодоводство и виноградарство; Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений; Декоративное садоводство и флористика; Селекция, генетика и биотехнология садовых культур"

Курс 3
Семестр 5

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2024

Москва 2024

Разработчик: Воробьев М.В., к.с-х. н. _____ «15» 06 2024г.

Рецензент: Миронов А.А. к.с-х.н., доцент _____ «15» 06 2024г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональным стандартом Агроном (утвержден Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021, №644н, зарегистрирован в Минюсте России 20.10. 2021 № 65482) по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры овощеводства
протокол №13 от «26» 06 2024г.

И.о. зав. кафедрой Терехова В.И., к.-с-х.н., доцент _____
«26» 06 2024г.

Согласовано:
Председатель учебно-методической
комиссии института садоводства
и ландшафтной архитектуры
Е.Л. Маланкина, д. с-х. н., профессор _____ «26» 06 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой плодоводства, виноградарства и виноделия, к. с-х. н., доцент А.В. Соловьев _____ «26» 06 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой ботаники, селекции и семеноводства садовых растений, д.с-х.н., профессор С. Г. Монахос _____
«26» 06 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой декоративного садоводства и газоноведения, д. с-х. н., С.С. Макаров _____ «26» 06 2024г.

И.о. заведующий выпускающей кафедрой овощеводства, к.с-х.н., доцент
В.И. Терехова _____ «26» 06 2024г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ _____
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ..**Ошибка! Закладка не определена.**
по семестрам .....**Ошибка! Закладка не определена.**
4.2 Содержание дисциплины.....**Ошибка! Закладка не определена.**
4.3 Лекции практические занятия.....**Ошибка! Закладка не определена.**

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....**Ошибка! Закладка не определена.**
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**Ошибка! Закладка не определена.**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

7.1 Основная литература .....**Ошибка! Закладка не определена.**
7.2. Дополнительная литература.....**Ошибка! Закладка не определена.**
7.3. Нормативные правовые акты .....**Ошибка! Закладка не определена.**
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы**Ошибка! Закладка не определена.**
к занятиям .....**Ошибка! Закладка не определена.**

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

Виды и формы отработки пропущенных занятий .....**Ошибка! Закладка не определена.**

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... **23**

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.05 Садоводство, направленности: «Плодоводство, виноградарство и виноделие; овощеводство открытого и защищенного грунта, производство и переработка лекарственного и зфиромасличного сырья; декоративное садоводство, газоноведение и флористика; селекция, генетика и биотехнология садовых культур»

Цель освоения дисциплины: в соответствии с компетенциями по дисциплине является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области конструктивных особенностей культивационных сооружений, их современного состояния, перспектив совершенствования; готовности реализовывать особенности культивационных сооружений в возделывании садовых культур; применения теплиц и технологического оборудования для организации экологически безопасных и энергоресурсосберегающих технологий производства качественной, конкурентоспособной продукции садоводства; применения агрохимикатов в условиях автоматизированного управления ростом и развитием растений; работы, анализа и критического осмысления отечественной и зарубежной научно-технической информации в области садоводства.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: ПКос-5 (индикаторы компетенции ПКос-5.1, ПКос-5.2, ПКос-5.3, ПКос-5.4, ПКос-5.5.)

Краткое содержание дисциплины: дисциплина «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» включает в себя знания о культивационных сооружениях (теплицах, оранжереях, сооружениях научного назначения), их конструктивных отличиях, инженерных системах обеспечивающих поддержа-

ние микроклимата в сооружениях защищенного грунта, технических аспектах современных технологий в защищенном грунте, технических средствах организации минерального питания и водного режима культур в защищенном грунте. Знания и навыки необходимы специалистам, связанным по роду деятельности с реализацией технологий возделывания овощных (в условиях открытого и защищенного грунта), плодовых, лекарственных и декоративных культур, винограда.

Общая трудоемкость дисциплины «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» составляет - 72 часа (2 зачетные единицы

Промежуточный контроль знаний: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области конструктивных особенностей культивационных сооружений, их современного состояния, перспектив совершенствования; готовности реализовывать особенности культивационных сооружений в возделывании садовых культур; применения теплиц и технологического оборудования для организации экологически безопасных и энергоресурсосберегающих технологий производства качественной, конкурентоспособной продукции садоводства; применения агрохимикатов в условиях автоматизированного управления ростом иразвитием растений; работы, анализа и критического осмысления отечественной и зарубежной научно-технической информации в области садоводства.

Комплекс рассматриваемых вопросов в рамках дисциплины способствует успешному решению производственных и организационных задач в рамках будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» включена в вариативную часть учебного плана по направлению подго-

товки садоводство. Дисциплина «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.03.05 "Садоводство".

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» являются: «Введение в садоводство», «Физика», «Агрохимия», «Безопасность жизнедеятельности», «Механизация в садоводстве», «Интегрированная защита сельскохозяйственных культур».

Дисциплина «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Овощеводство», «Грибоводство», «Плодоводство», «Виноградарство», «Декоративное садоводство», «Лекарственные и эфиромасличные растения», «Селекция и семеноводство садовых культур».

Дисциплина «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» является составляющей частью для последующей профессиональной деятельности и профессионального совершенствования бакалавра по направлению «Садоводство».

Особенностью дисциплины является получение студентами знаний и приобретение навыков анализа конструктивных особенностей культивационных сооружений и технологических систем, принятия решений по подбору конструкций защищенного грунта и инженерного оборудования для выращивания рассады, овощных растений и других культур по соответствующим технологиям.

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта

соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-5	Готов реализовывать технологии возделывания овощных (в условиях открытого и защищенного грунта), плодовых, лекарственных и декоративных культур, винограда	ПКос-5.1 Осуществляет сбор информации, необходимой для реализации технологий возделывания садовых культур	Методику и особенности сбора н-т информации для реализации инженерной части технологий садоводства защишенного грунта	Интерпретировать полученную н- т информацию применительно к конкретным условиям культивационных сооружений и их технического оснащения	Навыками реализации достижений науки и техники использования культивационных сооружений защищенного грунта в реализации поставленных целей.
2.	ПКос-5	Готов реализовывать технологии возделывания овощных (в условиях открытого и защищенного грунта), плодовых, лекарственных и декоративных культур, винограда	ПКос-5.2 Обосновывает выбор сортов садовых культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	Особенности садовых растений по требовательности к факторам внешней среды и технические подходы к их решению	Реализовывать техническими приемами и средствами необходимые условия вегетации различных садовых растений	Практическими приемами управления микроклиматом для разных видов и сортов садовых культур
3.	ПКос-5	Готов реализовывать технологии возделывания овощных (в условиях открытого и защищенного грунта), плодовых, лекарственных и декоративных культур, винограда	ПКос-5.3 Использует базовые знания для планирования и реализации технологий возделывания садовых культур в условиях открытого и защищенного грунта	Требовательность растений к условиям выращивания и создания оптимальных режимов для технологии возделывания садовых культур	Устанавливать режимы микроклимата и питания для реализации технологии возделывания садовых культур	Навыками управления техническими средствами формирования оптимальных параметров внешней среды и питания растений в условиях современных технологий защищенного грунта.
4.	ПКос-5	Готов реализовывать техно-	ПКос-5.4	Принципы работы и	Организовать проведе-	Соответствующими

		логии возделывания овощных (в условиях открытого и защищенного грунта), плодовых, лекарственных и декоративных культур, винограда	Владеет методами посева/посадки, применения удобрений, интегрированной защиты растений в условиях открытого и защищенного грунта	технологические параметры технических средств для посева и посадки, применения удобрений, интегрированной защиты растений в условиях защищенного грунта	ние технологических операций посева, посадки, применения удобрений, интегрированной защиты растений в условиях защищенного грунта с использованием современных инженерных систем и механизмов	навыками и умениями-проведения качественного посева, посадки, применения удобрений, интегрированной защиты растений в условиях защищенного грунта
5.	ПКос-5	Готов реализовывать технологии возделывания овощных (в условиях открытого и защищенного грунта), плодовых, лекарственных и декоративных культур, винограда	ПКос-5.5 Определяет календарные сроки проведения технологических операций на основе фенологических фаз развития растения	На основе фенологических фаз развития растения формировать план АСУ параметрами жизнеобеспечения тепличных культур	Упраслять инженерными системами микроклимата и питания растений в культивационных сооружениях	Необходимыми знаниями и способами их применения для работы с АСУ и другим инжененным оборудованием обеспечивающим надлежащий микроклимат и питание садовых культур в защищенном грунте

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а[1]

Распределение трудоёмкости дисциплины[2] по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№5	№
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**72/4**	**72**	
1. Контактная работа:	**46,25**	**46,25**	
Аудиторная работа	**46,25**	**46,25**	
в том числе:			
лекции (Л)	16	16	
практические занятия (ПЗ)	30	30	
лабораторные работы (ЛР)			
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)[3]			
консультации перед экзаменом[4]			
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25	
Практическая подготовка	/4	/4	
2. Самостоятельная работа (СРС)	**25,75**	**25,75**	
[5]реферат/эссе (подготовка)			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа	6	6	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	10,75	10,75	
Подготовка к экзамену (контроль)[6]			
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)	9	9	
Вид промежуточного контроля:	зачёт		

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а[7]

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР[8] всего/*	
Раздел 1. «Конструкции культивационных сооружений	14	6	8			8

[1] Таблица 2а заполняется для очной формы обучения
[2] Шаблон таблицы для двухсеместровой дисциплины.
[3] Приводим данные из учебного плана (колонка КРП)
[4] Приводим данные из учебного плана (колонка Консультации)
[5] Реферат/эссе, КР/КП, РГР, контрольная работа указываются при наличии в учебном плане
[6] Количество час. из учебного плана (колонка Контроль), ненужное удалить (зачет или экзамен)
[7] Таблица 3а заполняется для очной формы обучения
[8] ПКР – прочая контактная работа (*курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита); консультации перед экзаменом; контактная работа на промежуточном контроле (КРА)). оставить нужное в соответствии с учебным планом.*

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР[8] всего/*	
защищенного грунта»						
Раздел 2. «Технологические системы и энергетика культивационных сооружений защищенного грунта»	32	10	22			17,75
Всего за 5 семестр						
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25				0,25	
Всего за 5 семестр	46,25	16	30		0,25	25,75
Итого по дисциплине	**72**	**16**	**30**		**0,25**	**25,75**

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта.

Тема 1. Состояние и модернизация отрасли. Основные направления научно-технического прогресса. Виды защищенного грунта**.** Виды культивационных сооружений защищенного грунта, их конструктивные элементы и особенности эксплуатации.

Тема 2. Агротехнические аспекты проектирования и строительства культивационных сооружений защищенного грунта. Материалы и оборудование, используемые при возведении сооружений защищенного грунта (металлические конструктивные элементы, полимеры, светопроницаемые материалы).

Раздел 2. Технологические системы и энергетика культивационных сооружений защищенного грунта.

Тема 1. Технологические системы и оборудование для управления микроклиматом в культивационных сооружениях защищенного грунта.

Тема 2. Технологическое оборудование для управления режимами питания растений и влажности корнеобитаемой среды в системах малообъемной технологии.

Тема 3. Технологическое оборудование для управления режимами питания и водного баланса растений, выращиваемых в системах гидропоники (проточная, наполнение-слив и др.) и аэропоники.

Тема 4. Технологические и вспомогательные материалы для защищенного грунта.

4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а[9]

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций практических семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка[10]
1.	**Раздел 1.** Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта.				
	Тема 1. Состояние и модернизация отрасли. Основные направления научно-технического прогресса. Виды защищенного грунта**.** Виды культивационных сооружений защищенного грунта, их конструктивные элементы и особенности эксплуатации.	**Лекция 1,2.** Состояние и модернизация отрасли. Основные направления научно-технического прогресса. Виды защищенного грунта**.** Виды культивационных сооружений защищенного грунта, их конструктивные элементы и особенности эксплуатации.	ПКос-5		**4**
		Практическое занятие 1. Конструктивные элементы культивационных сооружений. Эксплуатационный уход за сооружениями защищенного грунта.	ПКос-5	Устный опрос	2
		Практическое занятие 2. Виды субстратов исполь зуемых в защищенном грунте. Механизация работ в защищенном грунте	ПКос-5	Устный опрос	2
	Тема 2. Агротехнические аспекты проектирования и строительства культивационных сооружений защищенного грунта. Материалы и оборудование,	**Лекция 3.** Агротехнические аспекты проектирования и строительства культивационных сооружений защищенного грунта. Материалы и оборудование, используемые при возведении сооружений защищенного грунта (металлические конструктивные элементы, полимеры, светопроницаемые материа-	ПКос-5		2

[9] Таблица 4а заполняется для очной формы обучения

[10] Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций практических семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка[10]
	используемые при возведении сооружений защищенного грунта (металлические конструктивные элементы, полимеры, светопроницаемые материалы).	лы).			
		Практическое занятие 3. Характеристика основных материалов и элементов конструкций для строительства объектов защищенного грунта. Свето проницаемые и другие материалы, влияющие на световой режим культивационного сооружения.	ПКос-5	Устный опрос	2
		Практическое занятие 3. Контрольная работа		Контрольная работа	2
n	**Раздел 2.** Технологические системы и энергетика культивационных сооружений защищенного грунта.				
	Тема 1. Технологические системы и оборудование для управления микроклиматом в культивационных сооружениях защищенного грунта.	**Лекция 1**. Технологические системы и оборудование для управления микроклиматом в культивационных сооружениях защищенного грунта.	ПКос-5		
		Практическое занятие 1, 2. Тепловой режим в культивационных сооружениях. Тепловой баланс. Источники тепла для обогрева и отопления защищенного грунта. Снижение температуры в культивационных сооружениях. Регулирование теплового режима.	ПКос-5	Устный опрос	4
		Практическое занятие 3, 4. Световой режим. Оборудование для регулирования светового режима. Дополнительное досвечивание. Светокультура.	ПКос-5	Устный опрос	4
		Практическое занятие 5, 6. Воздушно-газовый режим в культивационных сооружениях.	ПКос-5	Устный опрос	4
	Тема 2. Технологическое оборудование для управления	**Лекция 2.** Технологическое оборудование для управления режимами питания растений и влажности корне-	ПКос-5		

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций практических семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка[10]
	режимами питания растений и влажности корнеобитаемой среды в системах малообъемной технологии.	обитаемой среды в системах малообъемной технологии.			
		Практическое занятие 7. Режим влажности воздуха и субстрата в культивационных сооружениях и системы для его регулирования. Установки искусственного тумана.	ПКос-5	Устный опрос	2
		Практическое занятие 8. Контрольная работа		Контрольная работа	2
	Тема 3. Технологическое оборудование для управления режимами питания и водного баланса растений, выращиваемых в системах гидропоники (проточная, наполнение-слив и др.) и аэропоники.	**Лекция 3.** Технологическое оборудование для управления режимами питания и водного баланса растений, выращиваемых в системах гидропоники (проточная, наполнение-слив и др.) и аэропоники.	ПКос-5		
		Практическое занятие 9. Капельный полив в растениеводстве. Растворные узлы и капельные системы в технологических системах защищенного грунта.	ПКос-5	Устный опрос	2
	Тема 4. Технологические и вспомогательные материалы для защищенного грунта.	**Лекция 4.** Технологические и вспомогательные материалы для защищенного грунта.	ПКос-5		
		Практическое занятие 10. Котрольная работа		Контрольная работа	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций практических семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка[10]
		Практическое занятие 11. Технологическое оборудование для систем проточной гидропоники. Салатные линии. Системы «наполнение-слив». Аэропоника**.**	ПКос-5	Устный опрос	2

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а[11]

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта		
1	**Тема 1.** Состояние и модернизация отрасли. Основные направления научно-технического прогресса. Виды защищенного грунта**.** Виды культивационных сооружений защищенного грунта, их конструктивные элементы и особенности эксплуатации.	Утепленный грунт. Культивационные сооружения. Классификация, особенности архитектуры и строительства. ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5
2	**Тема 2.** Агротехнические аспекты проектирования и строительства культивационных сооружений защищенного грунта. Материалы и оборудование, используемые при возведении сооружений защищенного грунта (металлические конструктивные элементы, полимеры, светопроницаемые материалы).	Пространственное размещение сооружений защищенного грунта Механизация работ в культивационных сооружениях. ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5 Зонирование территории Российской Федерации. ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5
Раздел 2. Технологические системы и энергетика культивационных сооружений защищенного грунта		
4	**Тема1**. Технологические системы и оборудование для управления микроклиматом в культивационных сооружениях защищенного грунта.	Единицы, характеризующие температуру и тепло. ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5 Единицы, характеризующие свет. ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5 Единицы, характеризующие влажность воздуха и субстрата. ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5

[11] Таблица 5а заполняется для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		Единицы, характеризующие концентрацию газов в воздухе. ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5
5	**Тема 2.** Технологическое оборудование для управления режимами питания растений и влажности корнеобитаемой среды в системах малообъемной технологии.	Принцип действия компенсаторов давления. ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5
6	**Тема 3.** Технологическое оборудование для управления режимами питания и водного баланса растений, выращиваемых в системах гидропоники (проточная, наполнение-слив) и аэропоники.	Развитие гидропоники и аэропоники в мире и в России. ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5
7	**Тема 4.** Технологические и вспомогательные материалы для защищенного грунта. Дополнительные технологические системы.	Конструктивные особенности и особенности применения шпалерных катушек, клипсов, кистедержателей и др. ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Виды субстратов используемых в защищенном грунте. Характеристика основных материалов и элементов конструкций для строи-	ПЗ	Групповое обсуждение (наглядные образцы, видеофильм)

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	тельства объектов защищенного грунта.		
2.	Капельный полив в растениеводстве. Растворные узлы и капельные системы в технологических системах защищенного грунта.	ПЗ	Интерактивная экскурсия (наглядные образцы, посещение культивационных сооружений)

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерные вопросы для подготовки к устному опросу

(текущий контроль)

1. Защищенный грунт. Классификация, особенности использования.

2. Утепленный грунт. Классификация, особенности использования.

3. Парники. Классификация, особенности эксплуатации.

4. Культивационные сооружения защищённого грунта.

5. Теплицы, оранжереи. Классификация.

6. Шампиньонницы. Зимние сады. Классификация, конструктивные особенности.

7. Современные направления совершенствования конструкций культивационных сооружений защищенного грунта.

8. Светопроницаемые материалы, применяемые для ограждения культивационных сооружений защищенного грунта.

9. Роль дренажа в функционировании культивационных сооружений защищенного грунта и его устройство.

10. Агроэксплуатационные показатели культивационных сооружений защищенного грунта.

11. Материалы, используемые для изготовления несущих конструкций культивационных сооружений защищенного грунта.

12. Системы отопления культивационных сооружений защищенного грунта.

13. Способы вентиляции культивационных сооружений защищенного грунта.

14. Деление территории России на зоны по естественной освещённости.

15. Современные электрические источники света, используемые для искусственного освещения растений.

16. Методы, позволяющие снижать солнечную инсоляцию в культивационных сооружениях защищенного грунта.

17. Воздействие искусственного освещения, применяемого в защищённом грунте, на человека. Охрана труда.

18. Способы подкормки растений углекислым газом в условиях защищённого грунта.

19. Технические решения, позволяющие поддерживать влажность воздуха в культивационных сооружениях защищенного грунта на заданном уровне.

20. Современные инертные субстраты для защищённого грунта.

21. Минеральные удобрения, применяемые в малообъёмной технологии и гидропонике.

22. Неорганические кислоты, используемые в малообъёмной технологии и гидропонике. Особенности их применения.

23. Маточный и рабочий питательный раствор: особенности приготовления, хранения и использования.

24. Растворные узлы, их классификация.

25. Капельницы (компенсаторы давления), их классификация.

26. Рассадные комплексы. Камеры для проращивания семян в рассадном комплексе. Конструктивные особенности, регулируемые факторы микроклимата.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания

Высокиий уровень «5» (отлично)	оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. **Компетенции**, закреплённые за дисциплиной, **сформированы на уровне – высокий**.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. **Компетенции**, закреплённые за дисциплиной, **сформированы на уровне – хороший (средний)**.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. **Компетенции**, закреплённые за дисциплиной, **сформированы на уровне – достаточный**.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. **Компетенции**, закреплённые за дисциплиной, **не сформированы**.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Оптимизация технологий овощеводства в открытом и защищенном грунтах: (Опыт учебно-научного центра "Овощная станция им. В.И. Эдельштейна" РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева): [учебное пособие] М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011. - 308 с.

2. Овощеводство защищенного грунта : учебно-методическое пособие / Г. М. Мустафаев, А. Ч. Сапукова, А. А. Магомедова, С. М. Мурсалов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 53 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175378 (дата обращения: 20.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта» : учебное пособие / М. В. Селиванова, И. П. Барабаш, Е. С. Романенко, Н. А. Есаулко. — Ставрополь : СтГАУ, 2014. — 80 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/61253 (дата обращения: 20.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Осипова Г.С. Овощеводство защищенного грунта: учебное пособие.- СПб.: Проспект науки, 2010. - 288 с.

2. Мешков, А. В. Методическое пособие для проведения занятий и самостоятельной работы по овощеводству защищённого грунта на тему: "Полимерные материалы используемые в защищённом грунте" : учебно-методическое пособие / А. В. Мешков, В. И. Терехова, М. Ю. Невзорова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2008. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/47122 (дата обращения: 20.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мешков, А.В. Практикум по овощеводству [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Мешков, В.И. Терехова, А.В. Константинович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 292 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96858. — Загл. с экрана.

7.3 Нормативные правовые акты[12]

1. Методические рекомендации по технологическому проектированию теплиц и тепличных комбинатов для выращивания овощей и рассады. РД- АПК 1.10.09.01-14.

2. СанПиН 5791-91. Санитарные правила и нормы по устройству и эксплуатации теплиц и тепличных комбинатов.

3. ОСТ 46.3.1.115-81 ССБТ. Проведение работ в теплицах. Требования безопасности.

4. СП 107.13330.2012. СНиП 2.10.14-85. Теплицы и парники.

[12] Если необходимы по данной дисциплине.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Елисеев А.Ф. Тестовые задания по учебной дисциплине "Конструкции и энергетика культивационных сооружений" ЦОП ФГОУ ВПО РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2007, 54 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. http://winterparis.ru
2. http://www.fito-systems.ru
3. http://www.attik.ru
4. http://www.agroitalservis.ru
5. http://www.venlo.ru
6. http://www.britton.ru
7. http://www.am-aliance.ru
8. http://www.glatec.ru
9. http://www.decon.ru
10. http://www.zimniysad.ru

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем *(при необходимости)*

1. Политехнический словарь. Изд 2-е. М.: Советская энциклопедия 1980. 655 с.
2. Новикова Н.В. Архитектура теплиц и оранжерей. М. Изд. Архитектура-С 2006. - 111 с.
3. Теплицы и тепличные хозяйства. Справочник. Г.Шишко, В.Потапов, Л. Сулима, Леонид Чебанов. 1993. - 424 с.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий со студентами предусмотренных учебным планом кафедра располагает специализированными аудиториями. Лекционная аудитория оснащена спецоборудованием для проведения лекционных занятий (средства мультимедиа). Для проведения практических занятий имеется специализированная аудитория с набором учебных образцов оборудования.

Имеется подборка учебных видеороликов по ряду учебных тем. Использование данных учебных материалов предусмотрено методической концепцией преподавания дисциплины, реализуемой на кафедре.

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Копус №19 (ул.Пасечная, д.5 стр. 63), № помещения 202	1. Парты 16 шт. 2. Стулья 32 шт. 3. Доска меловая 1 шт.
Корпус №19 (ул.Пасечная, д.5 стр. 63), № помещения 203	1. Парты 13шт. 2. Стулья 26 шт. 3. Доска меловая 1 шт.
Корпус №19 (ул.Пасечная, д.5 стр. 63), № помещения 205	1. Парты 15 шт. 2. Стулья 30 шт. 3. Доска меловая 1 шт.
Корпус №19 (ул.Пасечная, д.5 стр. 63), № помещения 207	1. Парты 24 шт. 2. Стулья 30 шт. 3. Микроскопы 8 шт (Инв.№ 558146, Инв.№558146/10, Инв.№ 558146/11, Инв.№ 55146/7, Инв.№ 558146/8, Инв.№ 558146/9, Инв.№ 558147, Инв.№ 558147/1, 4.Термостат с охлаждением 2 шт. (Инв.№ 558231, Инв.№ 558231/1)
Корпус №19 (ул.Пасечная, д.5 стр. 63), № помещения 209	1. Парты 48 шт. 2. Стулья 86 шт. 3. Проектор 3М 1 шт. (Инв.№ 554404) 4. Проекционный экран 1 шт. (Инв.№ 554406) 5. Системный блок 1 шт. (Инв.№ 557186) 6.Монитор 1 шт.(Инв.№ 557187)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова. Читальный зал периодических изданий (кааб.№132)	1. Компьютеры – 1 шт. 2. Столы – 28 шт. 3. Периодические издания в открытом доступе 4. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова. Компьютерный читальный зал	1. Компьютеры – 17 шт. 2. Столы – 28 шт. 3. Учебная литература в открытом доступе

(каб.133)	4. Wi-fi
Общежитие №5 Комната для самоподготовки	10 этаж – 9 столов, доска 11 этаж – 8 столов, 2 доски

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Особенностью дисциплины «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» является активно развивающееся направление строительства тепличных комплексов, совершенствование и разработка новых проектов культивационных сооружений. Разрабатываются новые технологические системы и соответствующее оборудование для выращивания растений в культивационных сооружениях.

Для освоения курса в полном объеме, кроме аудиторных занятий, необходима работа с периодической литературой, профильными сайтами в Интернете, детальный анализ полученной информации. Конечным результатом освоения дисциплины следует считать формирование у студента логичной системы функционирования тепличного комплекса включающего в себя культивационные сооружения, все многообразие технологического оборудования, систем автоматизации и агробиоценоза.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший отдельные занятия, обязан самостоятельно изучить учебный материал по пропущенной теме, подготовить письменное изложение учебного материала и пройти собеседование с преподавателем по пропущенному занятию.

Студент, неоднократно отсутствовавший на занятиях, допускается для дальнейшего обучения после положительного решения деканата, с последующей отработкой пропущенных занятий.

Все пропуски занятий должны быть закрыты до начала зачетной сессии.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании дисциплины «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» необходимо максимально использовать интерактивные методы обучения, проводить практические занятия в

производственных условиях, с применением натурных учебных материалов.

По основополагающим разделам курса проводить выездные занятия в ведущие тепличные комплексы Московской области.

Программу разработал:

Воробьев Михаил Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины
«Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта»
ОПОП ВО по направлению 35.03.05 Садоводство,
направленность «Плодоводство и виноградарство; Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений; Декоративное садоводство и флористика; Селекция, генетика и биотехнология садовых культур»
(квалификация (степень) выпускника – бакалавр)

Мироновым Алексеем Александровичем, доцентом кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 Садоводство, направленность «Плодоводство и виноградарство; Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений; Декоративное садоводство и флористика; Селекция, генетика и биотехнология садовых культур» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре овощеводства (разработчик – Воробьев Михаил Владимирович, доцент кафедры овощеводства, кандидат сельскохозяйственных наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС по направлению 35.03.05 Садоводство. Программа *содержит* все основные разделы, *соответствует* требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе ***актуальность*** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО *не подлежит сомнению* – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – Б1.
3. Представленные в Программе ***цели*** дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС направления 35.03.05 Садоводство.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» закреплена 1 ***компетенция*** *(5 индикаторов компетенции)*. Дисциплина «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» и представленная Программа *способна реализовать* их в объявленных требованиях.
5. Общая трудоёмкость дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. Дисциплина «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 Садоводство и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области технологии использования пчел и шмелей в теплицах в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» предполагает два занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.05 Садоводство.
10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, контрольные работы), *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 35.03.05 Садоводство.
12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (в т.ч. базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, периодическими изданиями – 4 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 10 источников и *соответствует* требованиям ФГОС направления 35.03.05 Садоводство.
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.
15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Эксплуатация и обслуживание сооружений защищенного грунта» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 Садоводство, направленность «Плодоводство и виноградарство; Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений; Декоративное садоводство и флористика; Селекция, генетика и биотехнология садовых культур» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Воробьевым Михаилом Владимировичем, доцентом кафедры овощеводства, кандидатом сельскохозяйственных наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Миронов А.А., доцент кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», доктор сельскохозяйственных наук

«26» 06 2024 г.