

Документ подписан простой электронной подписью

Информации о владельце:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора института агробиотехнологии

Дата подписания: 17.11.2025 13:42:55

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb11d076098cc51f245ad12c3f716ce638



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
агробиотехнологии

Шитикова А.В.

«26» 10 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.11 "Конструкции и энергетика культивационных сооружений"

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.01 Биотехнология

Направленность: «Биотехнология и молекулярная биология», «Агропромышленная биотехнология».

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

Разработчик (и): Воробьев М.В. к.с.-х.н., доцент М.В. Воробьев «26» 08 2025 г.

Рецензент: Миронов А.А. к.с.-х.н., доцент А.А. Миронов «26» 08 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональным стандартом и учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Программа обсуждена на заседании кафедры овощеводства
протокол № 1 от «26» 08 2025 г.

И.о. зав. кафедрой Терехова В.И., к.-с.-х.н., доцент В.И. Терехова «26» 08 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института агробиотехнологии
А.В. Шитикова, д.с.-х.н., профессор

А.В. Шитикова «26» 08 2025 г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой биотехнологии д.с.-х.н., профессор
Е.А.Вертикова Е.А. Вертикова «26» 08 2025 г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой микробиологии и иммунологии д.с.-х.н., профессор О.Г. Волобуева О.Г. Волобуева «26» 08 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Миронов А.А. (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	2
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	2
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	3
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ КОНСТРУКЦИИ И ЭНЕРГЕТИКА КУЛЬТИВАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	4
ПО СЕМЕСТРАМ	4
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ЗАНИЯТИЯ	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	17
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	18
ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА «ЛАНЬ».....	19
ФГБНУ ЦНСХБ	19
ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА.....	19
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	19
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	21
Виды и формы отработки пропущенных занятий	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	21

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.11 «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» для подготовки бакалавров по направлению: 19.03.01 Биотехнология, направленности: «Биотехнология и молекулярная биология», «Агропромышленная биотехнология».

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 19.03.01 Биотехнология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируется следующая компетенция: УК-1 (индикаторы компетенции УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5), УК-6 (индикаторы компетенции УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)

Краткое содержание дисциплины: дисциплина «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» включает в себя знания о культивационных сооружениях (теплицах, оранжереях, сооружениях научного назначения), их конструктивных отличиях, инженерных системах, обеспечивающих поддержание 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 «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области конструктивных особен-

стей 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.

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 «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки садоводство. Дисциплина «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 19.03.01 Биотехнология.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» являются: «Физика», «Биохимия», «Безопасность жизнедеятельности», «Ботаника», «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Почвоведение с основами геологии».

Дисциплина «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Овощеводство», «Агрохимия», «Интегрированная защита растений», «Система применения удобрений», «Фитопатология и энтомология», «Основы селекции и семеноводство».

Дисциплина «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» является составляющей частью для последующей профессиональной деятельности и профессионального совершенствования бакалавра по направлению «Биотехнология».

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 «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» 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 конструкции и энергетика культивационных сооружений 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.

Таблица 1

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.	УК-1	Готов реализовывать технологии возделывания овощных (в условиях открытого и защищенного грунта), плодовых, лекарственных и декоративных культур, винограда, в том числе с использованием цифровых технологий	УК-1.1 Осуществляет сбор информации, необходимой для реализации технологий возделывания садовых культур, в том числе с использованием цифровых технологий	Методику и особенности сбора н-т информации для реализации инженерной части технологий садоводства защищенного грунта, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	Интерпретировать полученную н-т информацию применительно к конкретным условиям культивационных сооружений и их технического оснащения, с использованием цифровых технологий	Навыками реализации достижений науки и техники использования культивационных сооружений защищенного грунта в реализации поставленных целей, с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
			УК-1.2 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
			УК-1.3 Использует базовые знания для планирования и реализации технологий возделывания садовых культур	Требовательность растений к условиям выращивания и создания оптимальных режимов для технологии возделывания садовых культур, в	Устанавливать режимы микроклимата и питания для реализации технологии возделывания садовых культур и их технического оснащения, по-	Навыками управления техническими средствами формирования оптимальных параметров внешней среды и питания растений в ус-

			тур в условиях открытого и защищенного грунта, в том числе с использованием цифровых технологий	том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)	средством электронных ресурсов, официальных сайтов	ловиях современных технологий защищенного грунта, с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom.
			УК-1.4 Владеет методами посева/посадки, применения удобрений, интегрированной защиты растений в условиях открытого и защищенного грунта	Принципы работы и технологические параметры технических средств для посева и посадки, применения удобрений, интегрированной защиты растений в условиях защищенного грунта	Организовать проведение технологических операций посева, посадки, применения удобрений, интегрированной защиты растений в условиях защищенного грунта с использованием современных инженерных систем и механизмов	Соответствующими навыками и умениями проведения качественного посева, посадки, применения удобрений, интегрированной защиты растений в условиях защищенного грунта
			УК-1.5 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	Управлять инженерными системами микроклимата и питания растений в культивационных сооружениях	Необходимыми знаниями и способами их применения для работы с АСУ и другим инженерным оборудованием, обеспечивающим надлежащий микроклимат и питание садовых культур в защищенном грунте
2.	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию	УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах	Личностные ресурсы и их пределы в области профессиональной	Применять знания о своих ресурсах и их пределах для успешного	Способностью применять знания о своих ресурсах и их пределах

		саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	(личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы	деятельности	выполнения профессиональных функций	для успешного выполнения профессиональных функций
		УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Подходы к планированию перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Осуществлять планирование перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Способностью планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	
		УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Подходы к реализации намеченных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Реализовывать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Способностью реализовывать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	
		УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и	Методы оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении по-	Критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при реше-	Способностью критически оценивать эффективность использования времени и дру-	

			других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	ставленных задач, а также относительно полученного результата	нии поставленных задач, а также относительно полученного результата	гих ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата
			УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Базовые принципы самообразования	Использовать предоставленные возможности для получения новых знаний и навыков	Способностью к приобретению новых знаний и навыков

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам №2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/0	72/0
1. Контактная работа:	32,25/0	32,25/0
Аудиторная работа	32,25/0	32,25/0
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/0	16/0
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<i>Практическая подготовка</i>	/0	/0
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>контрольная работа</i>	6	6
<i>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.)</i>	24,75	24,75
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачёт	

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР ¹ всего/*	
Раздел 1. «Конструкции культивационных сооружений защищенного грунта»	36	8	8			20
Раздел 2. «Технологические системы и энергетика культивационных сооружений защищенного грунта»	35,75	8	8			19,75
Всего за 2 семестр						
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25				0,25	
Всего за 2 семестр	72	16	16		0,25	39,75
Итого по дисциплине	72	16	16		0,25	39,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Конструкции культивационных 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. Эксплуатационный уход за сооружениями защищенного грунта. В том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.

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). Механизация работ в защищенном грунте. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.

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

Тема 1. Технологические системы и оборудование для управления микроклиматом в культивационных сооружениях защищенного грунта. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий. Материалы и оборудование, используемые при возведении сооружений защищенного грунта (металлические конструктивные элементы, полимеры, светопроницаемые материалы). В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.

Тема 2. Технологическое оборудование для управления режимами питания растений и влажности корнеобитаемой среды в системах малообъемной технологии. Светопроницаемые и другие материалы, влияющие на световой режим культивационного сооружения. Тепловой баланс. Источники тепла для обогрева и отопления защищенного грунта. Снижение температуры в культивационных сооружениях. Регулирование теплового режима. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.

Тема 3. Технологическое оборудование для управления режимами питания и водного баланса растений, выращиваемых в системах гидропоники (проточная, наполнение-слив и др.) и аэропоники. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий. Дополнительное досвечивание. Светокультура. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.

Тема 4. Технологические и вспомогательные материалы для защищенного грунта. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий. Установки искусственного тумана. Растворные узлы и капельные системы в технологических системах защищенного грунта. Салатные линии. Системы «наполнение-слив». Аэропоника. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.

4.3 Лекции/занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических 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
1.	Раздел 1. Конструкции культивационных 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. грунта, их конструктивные элементы и особенности эксплуатации. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5		4
		Практическое занятие 1. Конструктивные элементы культивационных сооружений. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
		Практическое занятие 2. Виды субстратов используемых в защищенном грунте. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Коллоквиум	2
	Тема 2. Агротехнические аспекты проектирования и строительства культивационных сооружений защищенного грунта. Материалы и оборудование, используемые при возведении сооружений	Лекция 3, 4. Агротехнические аспекты проектирования и строительства культивационных сооружений защищенного грунта. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5		4
		Практическое занятие 3. Характеристика основных материалов и элементов конструкций для строительства объектов защищенного грунта. В том	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2

№ п/ п	Название раз- дела, темы	№ и название лекций практических семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов из них практиче- ская подго- товка
	защищенного грунта (метал- лические кон- структивные элементы, по- лимеры, свето- проницаемые материалы).	числе посредством элек- тронных ресурсов и цифро- вых технологий.			
		Практическое занятие 4. Контрольная работа	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Контрольная работа	2
п	Раздел 2. Технологические системы и энерге- тика культивационных сооружений защищен- ного грунта.				
	Тема 1. Техно- логические системы и обо- рудование для управления микроклима- том в культи- вационных со- оружениях за- щищенного грунта.	Лекция 1. Техноло- гические системы и оборудо- вание для управления мик- роклиматом в культивацион- ных сооружениях защищен- ного грунта. В том числе по- средством электронных ре- сурсов и цифровых техноло- гий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5		2
		Практическое заня- тие 1. Тепловой, световой и воздушно-газовый режимы в культивационных сооруже- ниях. В том числе посредст- вом электронных ресурсов и цифровых технологий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	4
	Тема 2. Техно- логическое оборудование для управления режимами пи- тания растений и влажности корнеобитае- мой среды в системах мало- объемной тех- нологии.	Лекция 2. Техноло- гическое оборудование для управления режимами пита- ния растений и влажности корнеобитаемой среды в сис- темах малообъемной техно- логии. В том числе посредст- вом электронных ресурсов и цифровых технологий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5		2
		Практическое занятие 2. Режим влажности воздуха и субстрата в культивацион-	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1;	Устный опрос	2

№ п/ п	Название раздела, темы	№ и название лекций практических семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
		ных сооружениях и системы для его регулирования.	УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5		
	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. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5		2
		Практическое занятие 3. Капельный полив в растениеводстве.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Деловая игра	2
	Тема 4. Технологические и вспомогательные материалы для защищенного грунта.	Лекция 4. Технологические и вспомогательные материалы для защищенного грунта. В том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5		2
		Практическое занятие 4. Технологическое оборудование для систем проточной гидропоники. В том числе посредством электронных ресурсов и цифровых технологий.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Коллоквиум	2

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
----------	------------------	---

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Конструкции культивационных 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. УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5
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, светопропускаемые материалы).	Пространственное размещение сооружений защищенного грунта. Механизация работ в культивационных сооружениях. УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5 Зонирование территории Российской Федерации. УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5
Раздел 2. Технологические системы и энергетика культивационных сооружений защищенного грунта		
4	Тема 1. Технологические системы и оборудование для управления микроклиматом в культивационных сооружениях защищенного грунта.	Единицы, характеризующие температуру и тепло. УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5 Единицы, характеризующие свет. УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5 Единицы, характеризующие влажность воздуха и субстрата. УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5 Единицы, характеризующие концентрацию газов в воздухе. УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5
5	Тема 2. Технологическое оборудование для управления режимами питания растений и влажности корнеобитаемой среды в системах малообъемной технологии.	Принцип действия компенсаторов давления. УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5
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. УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5
7	Тема 4. Технологические и вспомогательные материалы для	Конструктивные особенности и особенности применения шпалерных катушек, клипсов, кистедержате-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	защищенного грунта. Дополнительные технологические системы.	лей и др. УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных форм обучения
1.	Виды субстратов, используемых в защищенном грунте. Характеристика основных материалов и элементов конструкций для строительства объектов защищенного грунта.	ПЗ Коллоквиум
2.	Капельный полив в растениеводстве. Растворные узлы и капельные системы в технологических системах защищенного грунта.	ПЗ Деловая игра Информационные и коммуникационные технологии (работа студентов с учебно-методическим порталом, электронными ресурсами).
3.	Технологические и вспомогательные материалы для защищенного грунта. Дополнительные технологические системы.	ПЗ Коллоквиум

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

Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине

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 освещенности.
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 защищенном грунте, на человека. Охрана труда.
18. Способы подкормки растений углекислым газом в условиях защищенного грунта.
19. Технические решения, позволяющие поддерживать влажность воздуха в культивационных сооружениях защищенного грунта на заданном уровне.
20. Современные инертные субстраты для защищенного грунта.
21. Минеральные удобрения, применяемые в малообъемной технологии и гидропонике.
22. Неорганические кислоты, используемые в малообъемной 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.
27. Котельные и газопоршневые установки.
28. Лотки для возделывания овощных культур.
29. Системы испарительного охлаждения.
30. Система рециркуляции воздуха.
31. Система подачи CO₂.
32. Система теплозащитного и светоотражающего экрана.
33. Система искусственного досвечивания.
34. Система электроснабжения
35. Система управления технологическими процессами с архивизации данных.

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

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено	оценку «зачтено» 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.
Не зачтено	оценку «не зачтено» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Информационные технологии в АПК : учебное пособие / И. К. Шарипов, И. Н. Воротников, С. В. Аникуев, М. А. Мастепененко. — Ставрополь : СтГАУ, 2014. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61139>
2. Овощеводство : учебное пособие для вузов / В. П. Котов, Н. А. Адрицкая, Н. М. Пуць [и др.]. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 496 с. — ISBN 978-5-507-54054-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505380>
3. Мешков, А. В. Практикум по овощеводству / А. В. Мешков, В. И. Терехова, А. В. Константинович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-507-47104-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328544>
4. Торики, В. Е. Овощеводство : Учебное пособие для вузов / В. Е. Торики, С. М. Сычев ; Под общей редакцией В. Е. Торики. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-9253-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189414>.

7.2 Дополнительная литература

1. Медведев, Г. А. Практикум по бахчеводству : учебное пособие / Г. А. Медведев, Д. Е. Михальков, Е. В. Мищенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-1541-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211433>

- Овощеводство : учебное пособие : в 3 частях / составители Е. Н. Габибова, В. К. Мухортова. — Персиановский : Донской ГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2019. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133421>
- Овощеводство : учебное пособие / В. П. Котов, Н. А. Адрицкая, Н. М. Пуць [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-2018-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104947>

Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- Денискина Н.Ф., Гаспарян Ш.В. Защита сельскохозяйственных культур от вредных организмов в периоды ухода и хранения: учебное пособие/ Н.Ф. Денискина и др.- М.:МЭСХ, 2021.-108с.
- Дыйканова М.Е., Мехедов М.А. Применение современных материалов для оптимизации условий выращивания и хранения сельскохозяйственной продукции: учебное пособие/ М.Е.дыйканова, М.А. Мехедов, И.Н.Гаспарян и др. – М.:МЭСХ, 2021.-96с.
- Кудряшов, Ю.С., Дыйканова, М.Е. Использование полимерных материалов в овощеводстве: Методические рекомендации / Ю.С.Кудряшов, М.Е.Дыйканова.- М.: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015, 21с.

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

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии	https://www.gost.ru	свободный доступ
2	Справочная правовая система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/	свободный доступ
3	Гарант - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	http://www.garant.ru/	свободный доступ
4	Федеральная служба государственной статистики (Росстат)	http://www.gks.ru/	свободный доступ
5	Государственный реестр селекционных достижений	https://reestr.gossortrf.ru/	В открытом доступе
6	Государственный каталог пести-	https://mcx.gov.ru/minist	В открытом доступе

	цидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации	ry/departments/departament-rastenievodstva-mekhanizatsii-khimizatsii-i-zashchity-rasteniy/industry-information/info-gosudarstvennaya-usluga-po-gosudarstvennoy-registratsii-pestitsidov-i-agrokhimikatov/	
Электронно-библиотечные системы			
5	Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова	http://www.library.timacad.ru/	свободный доступ
6	Образовательный портал	https://sdo.timacad.ru/	требуется регистрация
7	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/	свободный доступ
8	ФГБНУ ЦНСХБ	http://www.cnsnb.ru/	свободный доступ
9	Электронная библиотека	http://znanium.com	свободный доступ
10	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru	свободный доступ
11	Национальный цифровой ресурс Руконт	https://rucont.ru/	свободный доступ
12	Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/	свободный доступ
13	Платформа Science Direct	https://www.sciencedirect.com/	свободный доступ
14	Международное научное издательство Springer Nature	https://link.springer.com/	свободный доступ
Профессиональные базы данных			
15	Электронный архив "АгроНаука"	https://www.agriscience.ru/journal	свободный доступ
16	Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	https://agris.fao.org/agris-search/index.do	свободный доступ

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

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Google Jamboard,		свободно распро-		

	Docs, Meet		страняемое		
2	Webinar		свободно распро- страняемое		
3	СПС КонсультантП- люс		Контракт №АПИ- 2020/-197 от 01 февраля 2020 года		

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 помеще- ний и помещений для самостоятель- ной работы	Оснащенность специальных помещений и по- мещений для самостоятельной работы
1	2
Копус №19 (ул.Пасечная, д.5 стр. 63), № по- мещения 202	1. Парты 16 шт. 2. Стулья 32 шт. 3. Доска меловая 1 шт.
Корпус №19 (ул.Пасечная, д.5 стр. 63), № по- мещения 203	1. Парты 13шт. 2. Стулья 26 шт. 3. Доска меловая 1 шт.
Корпус №19 (ул.Пасечная, д.5 стр. 63), № по- мещения 205	1. Парты 15 шт. 2. Стулья 30 шт. 3. Доска меловая 1 шт.
Корпус №19 (ул.Пасечная, д.5 стр. 63), № по- мещения 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,
Корпус №19 (ул.Пасечная, д.5 стр. 63), № по- мещения 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 (каб.133)	1. Компьютеры – 17 шт. 2. Столы – 28 шт. 3. Учебная литература в открытом доступе 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 натуральных учебных материалов.

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

Программу разработал:

Воробьев Михаил Владимирович, к.с.-х.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

«Конструкции и энергетика культивационных сооружений»

ОПОП ВО по направлению 19.03.01 «Биотехнология», направленность: «Биотехнология и молекулярная биология», «Агропромышленная биотехнология».

(квалификация (степень) выпускника – бакалавр)

Мироновым Алексеем Александровичем, доцентом кафедры молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 «Биотехнология», направленности: «Биотехнология и молекулярная биология», «Агропромышленная биотехнология» (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 «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.03.01 «Биотехнология». 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 19.03.01 «Биотехнология».
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» закреплена 1 универсальная **компетенция** (2 индикатора компетенции). Дисциплина «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. Общая трудоёмкость дисциплины «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» 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 19.03.01 «Биотехнология» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предпосредствующей 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 «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» предполагает два занятия в интерактивной форме.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, поддерживаемым во ФГОС ВО направления 19.03.01 «Биотехнология».

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 19.03.01 «Биотехнология».
12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (в т.ч. базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, интернет-ресурсы – 14 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 19.03.01 «Биотехнология».
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» 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 «Конструкции и энергетика культивационных сооружений».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Конструкции и энергетика культивационных сооружений» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 «Биотехнология», направленность «Биотехнология и молекулярная биология», «Агропромышленная биотехнология», (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 Алексей Александрович, доцент кафедры молекулярной селекции, клеточных технологий и семеноводства ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом сельскохозяйственных наук

2021 г.  « 26 » 06