



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)

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о подписи

ФИО: Макаров Сергей Сергеевич

Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры

Дата подписания: 01.12.2025 13:32:15

Уникальный программный ключ:

75bfa38f9af1852dda82cd3ecd1bfa3eeef320d6

Институт Садоводства и ландшафтной архитектуры
Кафедра плодового, виноградарства и виноделия

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института Садоводства и
ландшафтной архитектуры

С.С. Макаров

“ 28 ”

08

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 «БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПЛОДОВОМ И ВИНОГРАДНОМ
ПИТОМНИКОВОДСТВЕ»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.05 - Садоводство

Направленность: Технологии адаптивного и органического плодового, виноградарства и питомниководства

Курс 2

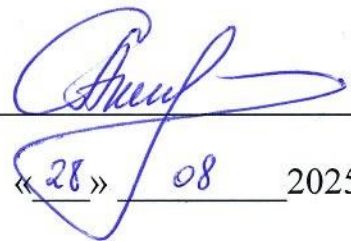
Семестр 3

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

Разработчик: Акимова С.В., д.с.-х.н., доцент


«28» 08 2025 г.

Рецензент: Макаров С.С., д.с.-х.н.


«28» 08 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.05 – Садоводство, профессионального стандарта «Агроном» (утвержден Министерством труда и социальной защиты РФ 20.09.2021, №644н) и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры плодового, виноградарства и виноделия протокол № 10 от «10» июня 2025 г.

Зав. кафедрой плодового, виноградарства и виноделия
А.В.Соловьев, к.с.-х.н., доцент


«28» 08 2025 г.

Согласовано:

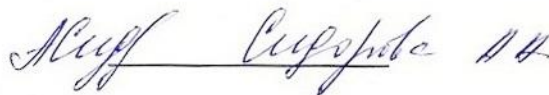
Председатель учебно-методической
комиссии института садоводства и ландшафтной архитектуры
Маланкина Е.Л., д.с.-х.н., профессор

Протокол № 1  «28» 08 2025 г.

Зав. выпускающей кафедрой плодового, виноградарства и виноделия
к.с.-х.н, доцент А.В. Соловьев

 «28» 08 2025 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ/



СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	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
6.1.1. Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)	15
6.1.2. Примерная тематика курсовых работ.....	18
6.1.3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен 3 семестр).....	19
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
7.3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	24
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	26
Виды и формы отработки пропущенных занятий	26
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.03
«Биотехнологические методы в плодовом и виноградном
питомниководстве» для подготовки магистров по направленности
«Технологии адаптивного и органического плодоводства, виноградарства
и питомниководства»

Цель освоения дисциплины: Целью изучения дисциплины «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области клонального размножения плодово-ягодных культур и винограда для быстрого размножения исходно здоровых растений и производства здорового посадочного материала. В процессе освоения дисциплины у студента формируются компетенции, связанные с использованием современных цифровых методов и инструментов в сфере профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть Б1.В. учебного плана (часть, формируемая участниками образовательных отношений) по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство профессионального модуля по направленности «Технологии адаптивного и органического плодоводства, виноградарства и питомниководства».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-2.3; ПКос-3.2.

Краткое содержание дисциплины: Роль биотехнологических методов в размножении садовых растений. Влияние регуляторов роста на рост и развитие садовых растений. Система производства здорового посадочного материала садовых растений. Создание промышленных лабораторий клонального микроразмножения. Теоретические аспекты клонального микроразмножения садовых растений. Создание оптимальной питательной среды для размножения садовых растений *in vitro*. Выделение меристематических верхушек садовых растений для оздоровления растений от вирусов, нематод, клещей, грибной инфекции. Физиологические расстройства и возможные генетические отклонения растений *in vitro*. Методы длительного хранения *in vitro* растений в состоянии замедленного роста. Клональное микроразмножение плодово-ягодных культур и винограда.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зач. ед. (144 часа / 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль: экзамен

1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области клонального размножения плодово-ягодных культур и винограда для быстрого размножения исходно здоровых растений и производства здорового посадочного материала. В процессе освоения дисциплины у студента формируются компетенции, связанные с использованием современных цифровых методов и инструментов в сфере профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» включена в перечень ФГОС дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений профессионального модуля по направленности «Технологии адаптивного и органического плодоводства, виноградарства и питомниководства».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» являются: «Профессиональный иностранный язык», «Моделирование и анализ данных в садоводстве», «Технологии адаптивного плодоводства», «Технологии адаптивного виноградарства», «Инновационные технологии в питомниководстве». Дисциплина «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Тенденции в развитии технологий плодоводства и виноградарства», «Тенденции в развитии технологий декоративного садоводства», «Интеллектуальная собственность и технологические инновации».

Трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц. Особенностью дисциплины является сочетание методик исследования в области ботаники, физиологии.

Рабочая программа дисциплины «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» 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, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины Б1.В.03 «БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПЛОДОВОМ И ВИНОГРАДНОМ ПИТОМНИКОВОДСТВЕ»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен проводить полевые и лабораторные опыты в области питомниководства, плодородства и виноградарства с использованием традиционных и современных методов, в т.ч. цифровых	ПКос-1.1 Проводит информационный поиск и анализ данных, научной литературы для достижения поставленной цели научного исследования, разрабатывает программу научных исследований по обозначенной проблеме	современные достижения мировой науки и передовые технологии в области клонального микроразмножения плодово-ягодных культур и винограда.	осуществлять научно-исследовательскую и инновационную деятельность в области клонального микроразмножения садовых растений в целях получения новых знаний	навыками работы в Российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования. Осуществлять анализ научных трудов ведущих исследователей в области клонального микроразмножения плодово-ягодных культур и винограда.
			ПКос-1.2 Организует закладку полевых и лабораторных опытов в рамках испытания растений и влияния условий на проявление их признаков и свойств	Методику закладки лабораторных опытов, основные правила закладки эксперимента в области клонального микроразмножения плодово-ягодных культур и винограда	Проводить работы по закладке полевого опыта и лабораторного эксперимента в области клонального микроразмножения плодово-ягодных культур и винограда	Методикой экспериментальной работы в области клонального микроразмножения плодово-ягодных культур и винограда
			ПКос-1.4 Определяет комплекс традиционных и современных (полевых и лабораторных) методов исследования для решения научных	основные методики лабораторных и вегетационных научных исследований с плодово-ягодными культурами и	планировать и выполнять эксперименты применением современных лабораторных	навыками составления плана лабораторных и вегетационных исследований области клонального микроразмножения садовых

			задач	виноградом на всех этапах клонального микроразмножения.	вегетационных методов, с учетом их типичности, пригодности, требования единственного логического различия, целесообразности и оптимальности, правильно выбранных сопутствующих показателей, точности опыта и правильного ведения документации.	растений, выбора необходимых методов и средств исследований, обработки и анализа результатов исследований.
3.	ПКос-2	Способен проводить научно-исследовательские работы в области плодводства, виноградарства и питомниководства в условиях производства	ПКос-2.1 Осуществляет информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологий), сортам плодоягодных культур и винограда	основные Российские и международные информационно-аналитические системы научного цитирования, библиотеки, журналы для информационного поиска по технологии клонального микроразмножения плодово-ягодных культур и винограда. Профессиональные сайты, поисковые системы (Google, Яндекс и др.), базы данных и др. информационные ресурсы	осуществлять информационный поиск в Российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования, для информационного поиска по технологии клонального микроразмножения плодово-ягодных культур и винограда. Пользоваться поисковыми системами (Яндекс, Google и др.), профессиональными сайтами и базами данных	методами анализа и систематизации прочитанной информации, по биотехнологии области клонального микроразмножения садовых растений. Навыками пользования поисковыми системами (Яндекс, Google и др.), профессиональными сайтами и базами данных
			ПКос-2.3 Организует проведение	основные методики лабораторных и	планировать и выполнять	навыками составления плана лабораторных и

			сравнительных экспериментов (полевых, лабораторных опытов) по оценке эффективности инновационных, адаптивных и органических технологий (элементов технологий) в питомниководстве в условиях производства	вегетационных научных исследований по оценке эффективности разработанных инновационных технологий в области клонального микроразмножения плодово-ягодных культур и винограда	эксперименты с применением современных лабораторных и вегетационных методов в области клонального микроразмножения плодово-ягодных культур и винограда	вегетационных исследований в области клонального микроразмножения плодово-ягодных культур и винограда, выбора необходимых методов и средств исследований, обработки и анализа результатов исследований.
4.	ПКос-3	Способен составить и реализовать научно-обоснованную программу совершенствования сортимента, адаптивных и органических технологий (элементов технологий) производства продукции питомниководства, плодового, виноградарства и виноделия	ПКос-3.2 Определяет качество посадочного материала плодовых культур и винограда с использованием современных (в т.ч. биотехнологических) методов анализа и нормативной документации	методики определения качества посадочного материала плодовых культур и винограда с использованием современных методов анализа	пользоваться нормативной документацией в области садоводства и питомниководства; выявлять отклонения в выполняемых процессах от требований нормативно-технической документации	навыками определения качества посадочного материала плодовых культур и винограда с использованием современных методов анализа и требований нормативной документацией в области садоводства и питомниководства

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/пр. подг.	в т.ч. по семестрам
		№ 3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144/4	144/4
1. Контактная работа:	48,4/4	48,4/4
Аудиторная работа	48,4/4	48,4/4
<i>лекции (Л)</i>	6/0	6/0
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	38/4	38/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4/0	0,4/0
<i>Курсовая работа (КР)</i>	2/0	2/0
<i>консультации (К)</i>	2/0	2/0
2. Самостоятельная работа (СРС)	71/0	71/0
<i>контрольная работа</i>	20/0	20/0
<i>Курсовая работа, подготовка</i>	13/0	13/0
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, т.д.)</i>	13,4/0	13,4/0
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6/0	24,6/0
Вид контроля:	Экзамен, защита КР	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/ пр.подг.	ПКР	
Раздел 1 «Применение методов биотехнологии в размножении садовых растений»	115	6	38/4		71
консультации (К)	2			2	
Курсовая работа (КР)	2			2	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6				24,6
Итого по дисциплине	144	6	38/4	4,4	95,6

Раздел 1. «Применение методов биотехнологии в размножении садовых растений».

Тема 1.1. Роль биотехнологических методов в размножении садовых растений.

Проблемы и возможности клонального микроразмножения. Влияние регуляторов роста на рост и развитие садовых растений. Система производства здорового посадочного материала садовых растений.

Тема 1.2. Создание промышленных лабораторий клонального микроразмножения.

Тема 1.3. Теоретические аспекты клонального микроразмножения.

Создание оптимальной питательной среды для размножения садовых растений *in vitro*. Выделение меристематических верхушек садовых растений для оздоровления растений от вирусов, нематод, клещей, грибной инфекции. Физиологические расстройства и возможные генетические отклонения растений *in vitro*. Методы длительного хранения *in vitro* растений в состоянии замедленного роста.

Тема 1.4. Практические аспекты клонального микроразмножения.

Подготовка меристематических верхушек для этапа введения в культуру. Этап введения эксплантов в культуру *in vitro*. Этап пролиферации боковых побегов. Этап укоренения боковых побегов. Адаптация к нестерильным условиям растений, полученных *in vitro*. Приготовление маточных растворов минеральных солей. Приготовление питательных сред. Техника асептической работы в ламинарном боксе.

Тема 1.5. Клональное микроразмножение плодово-ягодных культур и винограда.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов всего/ пр.подг.
Раздел 1. Применение методов биотехнологии в размножении садовых растений					
1.	Тема 1.1. Роль биотехнологических методов в размножении садовых растений	Лекция № 1. Система производства здорового посадочного материала садовых растений.	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2) ПКос-3 (ПКос-3.2)	-	2
		Лекция № 2. Влияние регуляторов роста на рост и развитие садовых растений.	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2) ПКос-3 (ПКос-3.2)	-	2
		Лекция № 3. Проблемы и возможности клонального микроразмножения.	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2) ПКос-3 (ПКос-3.2)	-	2
	Тема 1.2. Создание промышленных лабораторий клонального микроразмножения	Практическое занятие № 1. Создание промышленных лабораторий клонального микроразмножения.	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2) ПКос-3 (ПКос-3.2)	Устный опрос	2/0
	Тема 1.3. Теоретические аспекты клонального микроразмножения	Практическое занятие № 2. Состав питательных сред. Создание оптимальной питательной среды для размножения садовых растений <i>in vitro</i> .	ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.4) ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 3. Выделение меристематических верхушек садовых растений для оздоровления растений от вирусов, нематод, клещей, грибной инфекции.	ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.4) ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 4. Физиологические расстройства и возможные генетические отклонения растений <i>in vitro</i> .	ПКос-1 (ПКос-1.1) ПКос-2 (ПКос-2.1) ПКос-3 (ПКос-3.2)	Устный опрос	2/0

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируе- мые компетен- ции	Вид контроль- ного мероприят- ия	Кол-во часов всего/ пр.подг.
		Практическое занятие № 5. Методы длительного хранения <i>in vitro</i> растений в состоянии замедленного роста.	ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.4) ПКос-2 (ПКос-2.1)	Устный опрос	2/0
	Тема 1.4. Практические аспекты клонального микроразмно- жения	Практическое занятие № 6. Подготовка меристематических верхушек для этапа введения в культуру	ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.4) ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2)	Устный опрос	2/2
		Практическое занятие № 7. Этап введения эксплантов в культуру <i>in vitro</i> .	ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.4) ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 8. Этап пролиферации боковых побегов.	ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.4) ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 9. Этап укоренения боковых побегов.	ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.4) ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 10. Адаптация к нестерильным условиям растений, полученных <i>in vitro</i>	ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.4) ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 11. Приготовление маточных растворов минеральных солей	ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.4) ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2)	Устный опрос	2/0

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируе- мые компетен- ции	Вид контроль- ного мероприя- тия	Кол-во часов всего/ пр.подг.
		Практическое занятие № 12. Приготовление питательных сред	ПКос-1 (ПКос-1.4)	Устный опрос	2/2
		Практическое занятие № 13. Техника асептической работы в ламинарном боксе. Контрольная работа	ПКос-1 (ПКос-1.4) ПКос-2 (ПКос-2.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 14. Особенности клонального микроразмножения земляники, малины, ежевики, жимолости.	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2) ПКос-3 (ПКос-3.2)	Устный опрос	2/0
	Тема 1.5. Клональное микроразмножение плодово-ягодных культур и винограда.	Практическое занятие № 15. Особенности клонального микроразмножения смородины, крыжовника, голубики, клюквы, рябины, аронии	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2) ПКос-3 (ПКос-3.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 16. Особенности клонального микроразмножения плодовых культур.	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2) ПКос-3 (ПКос-3.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 17. Культура пыльников, культура искусственных семян	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2) ПКос-3 (ПКос-3.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 18. Особенности клонального микроразмножения клоновых подвоев.	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2) ПКос-3 (ПКос-3.2)	Устный опрос	2/0
		Практическое занятие № 19. Особенности клонального микроразмножения винограда	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2) ПКос-3 (ПКос-3.2)	Устный опрос	2/0

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Применение методов биотехнологии в размножении садовых растений		
1.	Тема 1. Роль биотехнологических методов в размножении садовых растений	Вредоносность вредителей и болезней, передаваемые с посадочным материалом плодовых и ягодных растений (формируемые компетенции ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.2))
	Тема 1.2. Создание промышленных лабораторий клонального микроразмножения.	Влияние качества света на рост и развитие эксплантов. Способы стерилизации питательных сред (формируемые компетенции ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2; ПКос-1.4), ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.3))
	Тема 1.3. Теоретические аспекты клонального микроразмножения.	Гормональная теория апикального доминирования. Роль питательной среды, типа экспланта в возникновении физиологических расстройств при размножении растений <i>in vitro</i> (формируемые компетенции ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2; ПКос-1.4), ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.3) ПКос-3 (ПКос-3.2))
	Тема 1.5. Клональное микроразмножение плодово-ягодных культур и винограда.	Пути совершенствования элементов технологии клонального микроразмножения земляники, малины, ежевики, жимолости (формируемые компетенции ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2; ПКос-1.4), ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.3))
		Пути совершенствования элементов технологии клонального микроразмножения смородины, крыжовника, голубики, клюквы (формируемые компетенции ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2; ПКос-1.4), ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.3))
		Пути совершенствования элементов технологии клонального микроразмножения плодовых культур (формируемые компетенции ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2; ПКос-1.4), ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.3))
		Пути совершенствования элементов технологии клонального микроразмножения клоновых подвоев семечковых и косточковых культур (формируемые компетенции ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2; ПКос-1.4), ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.3))
		Пути совершенствования элементов технологии клонального микроразмножения винограда (формируемые компетенции ПКос-1 (ПКос-1.1, ПКос-1.2; ПКос-1.4), ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.3))

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Практическое занятие № 6. Подготовка меристематических верхушек для этапа введения в культуру	ПЗ Работа в малых группах
2.	Практическое занятие № 7. Этап введения эксплантов в культуру <i>in vitro</i>	ПЗ Работа в малых группах
3.	Практическое занятие № 8. Этап пролиферации боковых побегов.	ПЗ Работа в малых группах
4.	Практическое занятие № 9. Этап укоренения боковых побегов Контрольная работа	ПЗ Работа в малых группах
5.	Практическое занятие № 10. Адаптация к нестерильным условиям растений, полученных <i>in vitro</i>	ПЗ Работа в малых группах
6.	Практическое занятие № 11. Приготовление маточных растворов минеральных солей	ПЗ Работа в малых группах
7.	Практическое занятие № 12. Приготовление питательных сред	ПЗ Работа в малых группах
8.	Практическое занятие № 13. Техника асептической работы в ламинарном боксе.	ПЗ Работа в малых группах

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

6.1.1. Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Раздел 1. Применение методов биотехнологии в размножении садовых растений

1. Перечислите основные принципы организации работы в лаборатории клонального микроразмножения?
2. Сколько помещений должно быть в лаборатории клонального микроразмножения?
3. Перечислите основное оборудование и принципы работы в операционной комнате?
4. Перечислите основное оборудование и принципы работы в комнате для приготовления питательных сред?

5. Основное оборудование и принципы работы в стерилизационной комнате?
6. Основное оборудование и принципы работы в культуральной (световой) комнате?
7. Принципы работы в адаптационной теплице?
8. Основное оборудование необходимое для создания лаборатории клонального микроразмножения?
1. Основные реактивы и химическая посуда необходимые для создания лаборатории клонального микроразмножения Что такое маточный раствор?
2. Какова чистота используемых реактивов?
3. О чем свидетельствует выпадение осадка в маточных растворах?
4. Как долго можно хранить маточные растворы?
5. Способы стерилизации термолабильных реактивов?
6. Продолжительность стерилизации питательных сред?
7. Причины изменения консистенции питательной среды после стерилизации?
8. Где хранят простерилизованные питательные среды?
9. Какие способы позволяют установить оптимальный состав питательной среды для конкретного растения?
10. Приведите основные способы, уменьшающие отрицательное действие фенолов.
11. Приведите основные способы, уменьшающие отрицательное действие этилена.
12. Какие признаки роста эксплантов указывают на повышенный синтез этилена.
13. Каковы особенности питательной среды для регенерации растений?
14. В какое время года экспланты заражены в большей мере поверхностной микрофлорой?
15. Почему необходимо использовать промывание верхушек в проточной воде?
16. Почему необходимо использовать несколько стерилизующих веществ?
17. Сколько раз необходимо промывать водой экспланты после их стерилизации?
18. Какие источники эксплантов дают более чистые культуры?
19. Какими свойствами должен обладать стерилизатор?
20. Каков размер меристематической верхушки используют для оздоровления растений от вирусной инфекции?
21. Сколько времени занимает операция промывки верхушек после обработки стерилизующими веществами?
22. Как стерилизуют инструмент при выделении меристематических верхушек?
23. Сколько примордиальных листочков оставляют при использовании меристематических верхушек для освобождения растений от вирусной инфекции?

24. Как долго меристематическая верхушка может находиться на предметном столике микроскопа?
25. Для каких целей нарушают полярность посадки меристематических верхушек?
26. Как уменьшить отрицательное действие выделяемых фенолов?
27. Какие факторы влияют на регенерационную способность меристематических верхушек?
28. Что означает пролиферация боковых побегов?
29. В чем отличие состава питательной среды этапа введения в культуру и этапа пролиферации?
30. От чего зависит эффективность этапа пролиферации?
31. Почему удаление верхушки побега и посадка его горизонтально увеличивает коэффициент размножения?
32. Для каких целей используются побеги длиной до 1 см, 1,5-2 см, 2,5 см и более?
33. Какие факторы могут провоцировать развитие стекловидных побегов?
34. Сколько времени занимает один пассаж на этапе пролиферации?
35. Какой коэффициент размножения оптимален на этапе пролиферации?
36. Сколько пассажей можно проводить при микроклональном размножении садовых растений?
37. В каких случаях необходимо заменить в питательной среде тип цитокинина, либо пролиферирующие культуры подвергнуть воздействию низких положительных температур?
38. От чего зависит качество боковых побегов на этапе пролиферации?
39. Сколько времени необходимо растениям *in vitro* подвергать воздействию низких положительных температур?
40. На каком пассаже возможно образование корней при использовании традиционной методики укоренения?
41. От чего зависит эффективность этапа укоренения?
42. Почему использование жидких питательных сред стимулирует развитие стекловидных побегов?
43. В результате действия, какого фактора повышается укореняемость побегов на композиционной среде?
44. Почему при длительном пассировании повышается способность побегов к укоренению?
45. Почему применение ауксинов в качестве индукторов укоренения *in vitro* не способствует получению качественных растений?
46. Какие побеги можно укоренять *in vivo*?
47. В результате действия, какого гормона развиваются скрученные корни?
48. Основные причины гибели растений в нестерильных условиях?
49. Опишите биометрические показатели растений, обеспечивающие максимальную приживаемость растений в нестерильных условиях?
50. Какие компоненты питательной среды для укоренения играют главную роль в устойчивости растений к неблагоприятным факторам нестерильных условий?

51. Какие органы растений необходимо готовить к нестерильным условиям в первую очередь?
52. Каким образом можно избежать перезаражения питательной среды при акклиматизации растений *in vitro*?
53. Какие анатомические изменения должны произойти в растении, чтобы они прижились в нестерильных условиях?
54. Почему пересадка растений в зимнее время менее успешная, по сравнению с пересадкой летом?
55. Каким способом лучше стерилизовать субстрат для пересадки растений?
56. Основные отличия этапа введения эксплантов семечковых культур и винограда в культуру?
57. Для каких целей целесообразно размножать методом *in vitro* малину и землянику?
58. Какие среды и регуляторы роста лучше использовать на этапе введения эксплантов земляники в культуру?
59. Какие среды и регуляторы роста лучше использовать на этапе введения эксплантов малины в культуру?
60. Какие среды и регуляторы роста лучше использовать на этапе введения эксплантов жимолости в культуру?
61. Какие среды и регуляторы роста лучше использовать на этапе введения эксплантов актинидии в культуру?
62. Для каких целей целесообразно размножать методом *in vitro* яблоню и грушу?
63. Для каких целей целесообразно размножать методом *in vitro* вишню и сливу?
64. Какие среды и регуляторы роста лучше использовать на этапе введения эксплантов семечковых культур в культуру?
65. Какие среды и регуляторы роста лучше использовать на этапе введения эксплантов косточковых в культуру?
66. Какие способы укоренения меньше стимулируют развитие каллуса на этапе укоренения семечковых культур?
67. Для каких целей целесообразно размножать виноград методом *in vitro*?
68. Какие среды и регуляторы роста лучше использовать на этапе введения эксплантов винограда в культуру?
69. Какие способы укоренения меньше стимулируют развитие каллуса на этапе укоренения винограда?
70. Что может вызвать мужскую стерильность винограда при размножении *in vitro*?

6.1.2. Примерная тематика курсовых работ

1. Клональное микроразмножение яблони.
2. Клональное микроразмножение груши.
3. Клональное микроразмножение клоновых подвоев семечковых культур.
4. Клональное микроразмножение вишни.
5. Клональное микроразмножение черешни.
6. Клональное микроразмножение сливы домашней.

7. Клональное микроразмножение алычи гибридной.
8. Клональное микроразмножение абрикоса.
9. Клональное микроразмножение клоновых подвоев сливы и алычи.
10. Клональное микроразмножение клоновых подвоев вишни и черешни.
11. Клональное микроразмножение земляники садовой.
12. Клональное микроразмножение смородины черной.
13. Клональное микроразмножение смородины красной.
14. Клональное микроразмножение крыжовника.
15. Клональное микроразмножение малины.
16. Клональное микроразмножение ежевики.
17. Клональное микроразмножение голубики.
18. Клональное микроразмножение брусники.
19. Клональное микроразмножение клюквы.
20. Клональное микроразмножение жимолости.
21. Клональное микроразмножение рябины.
22. Клональное микроразмножение аронии.
23. Клональное микроразмножение американских видов винограда.
24. Клональное микроразмножение восточноазиатских видов винограда.
25. Клональное микроразмножение европейско-азиатских видов винограда.

6.1.3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен 3 семестр)

1. Какой вред могут наносить вредители и болезни, передаваемые с посадочным материалом?
2. Почему селекционные программы необходимо проводить с использованием оздоровленных растений?
3. Назовите основные пути передачи вирусных болезней между садовыми растениями.
4. Чем отличается предварительный тест от основного теста определения фитосанитарного статуса растения?
5. Назовите принципиальную схему экспресс анализа здоровья садовых растений.
6. Что означает термин биологическое тестирование, какова его достоверность при определении статуса здоровья растений?
7. От каких вредителей и болезней освобождает водная, суховоздушная и химиотерапия?
8. Какие методы оздоровления способствуют получению максимального количества оздоровленных растений?
9. Назовите основные категории здорового посадочного материала садовых растений.
10. Приведите основные условия размножения здорового посадочного материала и причины возможного его перезаражения
11. Назовите эндогенные гормоны растений и место их синтеза.
12. В каких процессах развития садовых растений гормоны играют важную роль?

13. Дайте объяснение регуляторам роста, и для каких целей они применяются в садоводстве?
14. Приведите примеры регуляторов роста, аналогов эндогенных гормонов.
15. На какие группы делятся регуляторы роста?
16. Объясните механизмы действия основных регуляторов роста в процессе роста и развития садовых растений.
17. Какие основные способы применения регуляторов роста на садовых растениях?
18. Каким образом можно повысить эффективность действия регуляторов роста?
19. Приведите примеры морфогенетических эффектов регуляторов роста у садовых растений.
20. Для каких целей в настоящее время регуляторы роста применяются в промышленных масштабах на садовых растениях?
21. Для каких целей создают промышленные лаборатории микроклонального размножения?
22. Назовите основные производственные помещения микроклональной лаборатории, их оптимальное расположение и для каких операций они предназначены.
23. Приведите список основного оборудования необходимого для эффективной работы микроклональной лаборатории.
24. Укажите климатические параметры, которые необходимо поддерживать в лаборатории для эффективного роста эксплантов.
25. Какие климатические факторы создают максимальные проблемы при размножении садовых растений *in vitro*?
26. Какая посуда необходима для работы в микроклональной лаборатории?
27. Какие условия необходимо соблюдать в операционной комнате, чтобы уменьшить вероятность заражения размножаемых растений?
28. Назовите основные затраты и их величину в процентах при размножении растений *in vitro*.
29. Каким образом можно повысить эффективность работы микроклональной лаборатории?
30. Приведите примеры новых технических решений при размножении растений *in vitro*.
31. Дайте определение микроклональному размножению.
32. Какие работы в области физиологии растений предшествовали созданию технологий микроклонального размножения?
33. Какие законы биологии лежат в основе микроклонального размножения, дайте объяснение этим законам?
34. Какие способы микроклонального размножения используются в настоящее время?
35. Преимущества и недостатки существующих способов микроклонального размножения.
36. Какие регуляторы роста применяют при существующих способах микроклонального размножения?
37. Можно ли сочетать размножение растений *in vitro* и *in vivo*?

- 38.Каким образом можно управлять морфогенезом при микроклональном размножении растений?
- 39.Дайте описание современного представления апикального доминирования и пути его регулирования при размножении растений *in vitro*.
- 40.Основные преимущества размножения садовых растений *in vitro*.
- 41.Основные противоречия микроклонального размножения садовых растений.
- 42.Причины возникновения возможных генетических отклонений от сорта.
- 43.Приведите примеры положительных и отрицательных морфозов, возникающих при микроклональном размножении садовых растений.
- 44.Приведите примеры физиологических расстройств у растительных тканей, характерных для микроклонального размножения.
- 45.Причины возникновения физиологических расстройств и их влияние на жизнеспособность полученных растений.
- 46.Проблемы укоренения побегов *in vitro* и пути их решения.
- 47.Особенности применения регуляторов роста для ризогенеза *in vitro*.
- 48.Для каких целей можно используют длительное депонирование растений *in vitro*
- 49.Как существуют методы длительного депонирования растений *in vitro*
- 50.Основные принципы организации работы в лаборатории клонального микроразмножения
- 51.Особенности работ при приготовлении питательных сред
- 52.Особенности работ при приготовлении маточных растворов для питательных сред
- 53.Особенности работ при работе в ламинар-боксе
- 54.Оборудование необходимое для создания лаборатории клонального микроразмножения
- 55.Как установить оптимальный состав питательных сред для растений
- 56.Основные способы, уменьшающие отрицательное действие фенолов.
- 57.Основные способы, уменьшающие отрицательное действие этилена.
- 58.Признаки роста эксплантов указывающие на повышенный синтез этилена.
- 59.Факторы влияющие на регенерационную способность меристематических верхушек.
- 60.Способы укоренения побегов, полученных *in vitro*.
- 61.Назовите основные приемы, повышающие приживаемость растений в нестерильных условиях?
- 62.Система производства здорового посадочного материала садовых растений.
- 63.Влияние регуляторов роста на рост и развитие садовых растений
- 64.Проблемы и возможности клонального микроразмножения.
- 65.Возможности клонального микроразмножения.
- 66.Физиологические расстройства растений *in vitro*.
- 67.Возможные генетические отклонения растений *in vitro*.
- 68.Культура пыльников

69. Культура искусственных семян
70. Особенности клонального микроразмножения земляники садовой.
71. Особенности клонального микроразмножения малины.
72. Особенности клонального микроразмножения ежевики
73. Особенности клонального микроразмножения жимолости
74. Особенности клонального микроразмножения смородины черной.
75. Особенности клонального микроразмножения смородины красной
76. Особенности клонального микроразмножения крыжовника
77. Особенности клонального микроразмножения голубики
78. Особенности клонального микроразмножения клюквы
79. Особенности клонального микроразмножения яблони
80. Особенности клонального микроразмножения груши
81. Особенности клонального микроразмножения вишни
82. Особенности клонального микроразмножения сливы
83. Особенности клонального микроразмножения абрикоса
84. Особенности клонального микроразмножения клоновых подвоев семечковых культур
85. Особенности клонального микроразмножения клоновых подвоев косточковых культур
86. Особенности клонального микроразмножения европейско-азиатских видов винограда
87. Особенности клонального микроразмножения восточноазиатских видов винограда
88. Особенности клонального микроразмножения американских видов винограда
89. Особенности клонального микроразмножения рябины
90. Особенности клонального микроразмножения аронии

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

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий 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. В.И. Деменко Микроклональное размножение садовых растений // Учебное пособие. - РГАУ-МСХА, 2007 г. – 56 с.
2. Основы эколобиотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Калашникова ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 118 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Калашникова Е.А. Современные аспекты биотехнологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. А. Калашникова, Р. Н. Киракосян // РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016 - 123 с.
2. Калашникова Е.А. Лабораторный практикум по культуре клеток и тканей растений [Электронный ресурс] : методические указания / Е. А. Калашникова, Чередниченко М.Ю., Киракосян Р.Н., Зайцева С.М. // Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева, Факультет агрономии и биотехнологии, Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Росинформагротех, 2017. - 138 с.
3. Смирязев А.В. Теория планирования эксперимента [Электронный ресурс] : методические указания / А. В. Смирязев ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева, Факультет агрономии и биотехнологии, Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства. - 2-е изд., исправленное. - Электрон. текстовые дан. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2017. - 35 с.

7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Ссылки на научные журналы: Hort. Sci., Int. J. Plant Sci., Plant Sci. , In Vitro Cell Dev. Biol. Plant, Physiol. Plant., Plant Sci. Lett. Plant Cell Tissue Org. Cult. - ricci@biol.unipr.it
2. Известия ТСХА - www.journal.timacad.ru.

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

1. Сайт Ассоциации производителей посадочного материала (АППМ) . Режим доступа: <http://ruspitomniki.ru/> , свободный. – Заглавие с экрана – (Дата обращения: 15.05.2022).
2. Сайт Ассоциации производителей плодов, ягод и посадочного материала (АППЯПМ). Режим доступа: <http://asprus.ru/> , свободный. – Заглавие с экрана – (Дата обращения: 15.05.2022).
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Режим доступа: <https://gossortrf.ru/> свободный доступ. Заглавие с экрана – (Дата обращения: 15.05.2022)
4. Сайт Федерального научного центра садоводства. Режим доступа: <http://www.vnispk.ru/> доступ свободный. Заглавие с экрана – (Дата обращения: 15.05.2022)
5. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/> доступ свободный. Заглавие с экрана – (Дата обращения: 15.05.2022)
6. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Режим доступа: <http://agroportal2.garant.ru:81/document?id=73625455&byPara=1&sub=1> доступ свободный. Заглавие с экрана – (Дата обращения: 15.05.2022)
7. Электронная научная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/> доступ свободный. – Заглавие с экрана – (Дата обращения: 15.05.2022).

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

1. Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. Режим доступа: <https://agris.fao.org/agris-search/index.do> свободный доступ. – Заглавие с экрана – (Дата обращения: 15.05.2022).
2. Информационная система Почвенно-географическая база данных России. Режим доступа: <https://soil-db.ru/ob-informacionnoy-sisteme> свободный доступ. – Заглавие с экрана – (Дата обращения: 15.05.2022).
3. Программа для ЭВМ Mirapolis Virtual Room. Договор от 20 февраля 2020 года №258/11/19.
4. ПО «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения». Сублицензионный контракт № 318-44-19 от 30 сентября 2019 г.
5. Система 1: «1С-Битрикс24» Лицензия Корпоративный портал Система 2: «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения». Сублицензионный контракт №170818/Б/Л от 17 августа 2018 г.

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

В учебном процессе используется рабочее технологическое оборудование и мультимедийные средства кафедры. В аудитории, для чтения лекций и проведения практических занятий имеется наличие видеопроектора и настенного экрана.

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
17-новый корпус, ауд. № 412	1. Кафедра настольная 2. Системный блок с монитором и колонками 3. Экран с электроприводом 4. Проектор BenQ MX 507 DLP, крепление для проектора 5. Модельные ветви (макеты) плодовых, ягодных и орехоплодных культур 6. Доска классная 7. Столы аудиторные 12 шт. 8. Стулья деревянные 52 шт. 9. Стол для преподавателя 10. Микроскопы, линейки, секаторы, прививочные и окулировочные ножи, садовые пилы
17-новый корпус, ауд. № 414	1. Кафедра настольная 2. Столы ученические 15 шт. 3. Стулья аудиторные 34 шт. 4. Стол для преподавателя 5. Доска классная 6. Модельные ветви (макеты) плодовых, ягодных и орехоплодных культур 7. Экран настенный 8. Проектор переносной Sony VPL-EX100 8. Ноутбук Lenovo ideapad 100-15IBY 9. Микроскопы, линейки, секаторы, прививочные и окулировочные ножи, садовые пилы
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно-библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi
Общежитие №5	9 столов, доска (10 этаж), 8 столов, 2 доски (11 этаж)

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Не допускать пропусков лекций и ЛПЗ, так как каждое последующее занятие базируется на знаниях, полученных на предыдущем занятии. Необходимо ежедневно после занятий прочитать тот материал, который был получен на лекциях и ЛПЗ. Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, письменные фронтальные опросы, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекции обязан переписать пропущенную лекцию защитить тему у лектора. Студент, пропустивший практические занятия обязан переписать занятие и защитить тему у преподавателя.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии обучения «до результата», индивидуализации. Использовать активные методы и дифференцированное обучение, обеспечить профориентацию в процессе обучения.

Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области клонального микоразмножения.

Программу разработала:

Акимова С.В., д.с.х.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» ОПОП ВО по направлению 35.04.05 – «Садоводство», направленность «Технологии адаптивного и органического плодоводства, виноградарства и питомниководства» (квалификация выпускника – магистр)

Макаровым Сергеем Сергеевичем, заведующим кафедрой декоративного садоводства и газоноведения ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» ОПОП ВО по направлению 35.04.05 – «Садоводство», направленность «Технологии адаптивного и органического плодоводства, виноградарства и питомниководства» (квалификация выпускника – магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре плодоводства, виноградарства и виноделия разработчик – Акимова Светлана Владимировна, доцент, доктор сельскохозяйственных наук.

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.04.05 – «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 учебного цикла – Б1.В.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.05 – «Садоводство».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» закреплены 3 профессиональных компетенции, определяемые самостоятельно. Дисциплина «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» составляет 4 зачётные единицы (144 часа / 4 часа практической подготовки).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.05 – «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 садоводства в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.05 – «Садоводство».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины относящейся к части учебного цикла – Б1.В. направления 35.04.05 – «Садоводство».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 10 наименований, интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 35.04.05 – «Садоводство».

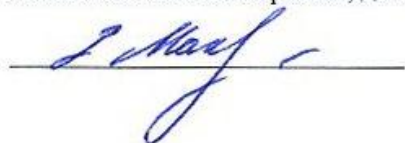
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Биотехнологические методы в плодовом и виноградном питомниководстве» ОПОП ВО по направлению 35.04.05 – «Садоводство», направленность «Технологии адаптивного и органического плодоводства, виноградарства и питомниководства» (квалификация выпускника – магистр), разработанная на кафедре плодоводства, виноградарства и виноделия: доцентом Акимовой Светланой Владимировной, доктором сельскохозяйственных наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Макаров С.С., зав. кафедрой декоративного садоводства и газоноведения
РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева, доктор сельскохозяйственных наук



«28» 08 2025 г.