Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии, агрохимии и экологии _____ Пичугин А.П.

«25» 10 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДЭ.01.01 Клональное микроразмножение садовых культур

Направление подготовки	35.04.05 Садоводство
Направленность (профиль)	Интенсивное садоводство
Квалификация выпускника	магистр
Факультет	Агрономии, агрохимии и экологии
Кафедра	Плодоводства и овощеводства

Разработчики рабочей программы:
доктор с.-х. наук, профессор Ноздрачева Р.Г.
канд. с.-х. наук, доцент Стазаева Н.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению под-готовки 35.04.05 Интенсивное садоводство, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г №701, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и выс-шего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры плодоводства и овощеводства (протокол № 11 от 17 июня 2024 г.)

Заведующий кафедрой _____ **Ноздрачева Р.Г.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол №10 от 24.06.2024 г.).

Председатель методической комиссии _____ **Несмеянова М.А.**
подпись

Рецензент рабочей программы: д.с.-х.н., профессор, директор ФГБНУ «Всероссийский НИИ СПК» Князев С.Д.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель – ознакомление обучающихся с новейшими методами размножения садовых культур и создания культуры *iv vitro* и получения генетически однородного, безвирусного посадочного материала.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами являются:

1) изучить процесс размножения садовых культур различными методами;
2) усвоить знания технологии получении генетически однородного посадочного материала,
3) познать основы санитарно-технических, санитарно-гигиенических нормам и техническими требованиями выращивания растений в лабораториях;
4) изучить возможности длительного хранения пробирочных растений.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом изучения дисциплины являются методы массового бесполого размножения растений в культуре клеток и тканей, при котором возникшие формы растений генетически идентичны исходному экземпляру.

«Клональное микроразмножение садовых культур» важнейшая и современная дисциплина, позволяющая будущим специалистам получить знания процесса клонального микроразмножения садовых культур.

Освоение дисциплины формирует агрономическое мышление и способность специалиста творчески применять на практике научно обоснованный комплекс мероприятий, позволяющий выращивание посадочного материала, ускоренное размножение редких и ценных пород, сортов, подвоев, ускорять процесс селекционной работы.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Клональное микроразмножение садовых культур входит в блок 1, элективная дисциплина вариативной части.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Предшествующими курсами, на основе которых базируется изучение дисциплины являются: ботаника, физиология и биохимия, биология, генетика и селекция, сельскохозяйственная биотехнология, плодоводство, виноградарство, декоративное садоводство.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		**Индикатор достижения компетенции**		
Код	**Содержание**	**Код**		**Содержание**
ПК-9	Способен консультировать по инновационным технологиям возделывания овощных, плодовых, декоративных, лекарственных культур и винограда	**Обучающийся должен знать**:		
		З1	ИД-1ПК-9	Знает передовой опыт отечественных и зарубежных организаций по инновационным технологиям в садоводстве
		Обучающийся должен уметь:		
		У1	ИД-2ПК-9	Анализировать преимущества и недостатки различных технологий возделывания садовых культур в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:		
		Н1	ИД-3ПК-9	Способен консультировать сельхозпроизводителей по инновационным

				технологиям возделывания овощных, плодовых, декоративных, лекарственных культур и винограда
ПК-12	Способен разработать и реализовать интенсивные, экологически безопасные, ресурсосберегающие технологии возделывания плодовых, овощных культур, винограда, лекарственных, эфиромасличных и декоративных культур, адаптированных к разнообразным почвенно-климатическим и технологическим условиям	**Обучающийся должен знать**:		
		З2	ИД-1ПК-12	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции садоводства
		Обучающийся должен уметь:		
		У2	ИД-2ПК-12	Использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество садоводческой продукции при разработке технологий выращивания садовых культур
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:		
		Н2	ИД-3ПК-12	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции садоводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	30,15	30,15
Общая самостоятельная работа, ч	77,85	77,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	30,00	30,00
лекции	10	10,00
лабораторные-всего	20	20,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	69,00	69,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	
экзамен	-	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	14,15	14,15
Общая самостоятельная работа, ч	93,85	93,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	14,00	14,00
лекции	4	4,00
лабораторные-всего	10	10,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	85,00	85,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	
экзамен	-	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

РАЗДЕЛ 1. ИСТОРИЯ И РАЗВИТИЕ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ САДОВЫХ КУЛЬТУР

Введение.

Подраздел 1.1. История создания лабораторий клонального микроразмножения садовых культур в России и за рубежом.

РАЗДЕЛ 2. ИНДУКЦИЯ МОРФОГЕНЕЗА ИЗ ИЗОЛИРОВАННЫХ СОМАТИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ ЯБЛОНИ И ГРУШИ.

Подраздел 2.1. Выбор исходных эксплантов.

Подраздел 2.2. Подбор оптимальных условий для индукции из соматических тканей.

Подраздел 2.3. Клональное размножение адвентивных побегов, укоренение, адаптация растений для переноса их в открытый грунт.

РАЗДЕЛ 3. ПОЛУЧЕНИЕ РАСТЕНИЙ – РЕГЕНЕРАНТОВ ВИШНИ И СЛИВЫ В КУЛЬТУРЕ ТКАНЕЙ.

Подраздел 3.1. Условия проведения исследований.

Подраздел 3.2. Получение и культивирование каллуса.

Подраздел 3.3. Индукция морфогенеза из изолированных тканей вишни и сливы.

Подраздел 3.4. Клональное размножение растений – регенерантов вишни и сливы.

РАЗДЕЛ 4. РЕГЕНЕРАЦИЯ РАСТЕНИЙ ИЗ ИЗОЛИРОВАННЫХ СОМАТИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР.

Подраздел 4.1. Основные требования к организации работ с культурой ткани, состав питательных сред и их приготовление.

Подраздел 4.2. Морфогенез адвентивных побегов из каллуса.

Подраздел 4.3. Размножение, укоренение адвентивных побегов и перенос пробирочных растений в почву.

Подраздел 4.4. Условия проведения исследований.

Подраздел 4.5. Получение и культивирование каллуса.

Подраздел 4.6. Индукция морфогенеза из изолированных тканей крыжовника и смородины черной.

Подраздел 4.7. Клональное размножение растений – регенерантов крыжовника и смородины черной.

Подраздел 4.8. Подбор оптимальных условий для индукции из соматических тканей.

Подраздел 4.9. Клональное размножение адвентивных побегов, укоренение, адаптация растений жимолости и актинидии.

РАЗДЕЛ 5. ПОЛУЧЕНИЕ РЕГЕНЕРАНТОВ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА.

Подраздел 5.1. Основные требования к организации работ с клональным размножением винограда.

Подраздел 5.2. Развитие получения тканей в России и за рубежом.

Подраздел 5.3. Подбор исходного материала, выбор метода стерилизации и получение каллусной ткани.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Л	ЛЗ	ПЗ	
История и развитие клонального микроразмножения садовых культур	**1**	**2**		**2,5**
История создания лабораторий клонального микроразмножения садовых культур в России и за рубежом.	1	2		2,5
Индукция морфогенеза из изолированных соматических тканей яблони и груши	**2**	**4**		**15**
Выбор исходных эксплантов.	0,5	1		5
Подбор оптимальных условий для индукции из соматических тканей.	0,5	1		5
Клональное размножение адвентивных побегов, укоренение, адаптация растений для переноса их в открытый грунт.	1	2		5
Получение растений – регенерантов вишни и сливы в культуре тканей	**2**	**6**		**24**
Условия проведения исследований.	-	-		6
Получение и культивирование каллуса.	1	2		6
Индукция морфогенеза из изолированных тканей вишни и сливы.	0,5	2		6

Клональное размножение растений – регенерантов вишни и сливы.	0,5	2		6
Регенерация растений из изолированных соматических тканей ягодных культур	**3**	**6**		**18**
Основные требования к организации работ с культурой ткани, состав питательных сред и их приготовление.	-	-		1
Морфогенез адвентивных побегов из каллуса.	0,5	1		2
Размножение, укоренение адвентивных побегов и перенос пробирочных растений в почву.	0,5	1		2
Условия проведения исследований.	-	-		2
Получение и культивирование каллуса.	0,5	1		2
Индукция морфогенеза из изолированных тканей крыжовника и смородины черной.	0.5	1		2
Клональное размножение растений – регенерантов крыжовника и смородины черной.	0,5	1		2
Подбор оптимальных условий для индукции из соматических тканей.	-	-		2
Клональное размножение адвентивных побегов, укоренение, адаптация растений жимолости и актинидии.	0,5	1		2
Получение регенерантов растений винограда	**2**	**2**		**9**
Основные требования к организации работ с клональным размножением винограда.	1	1		3
Развитие получения тканей в России и за рубежом.	-	-		3
Подбор исходного материала, выбор метода стерилизации и получение каллусной ткани.	1	1		3
Всего	**10**	**20**		**68,5**

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Л	ЛЗ	ПЗ	
История и развитие клонального микроразмножения садовых культур	**-**	**-**		**6,5**
История создания лабораторий клонального микроразмножения садовых культур в России и за рубежом.	-	-		6,5
Индукция морфогенеза из изолированных соматических тканей яблони и груши	**1**	**2**		**20**
Выбор исходных эксплантов.	-	-		6
Подбор оптимальных условий для индукции из соматических тканей.	0,5	1		7
Клональное размножение адвентивных побегов, укоренение, адаптация растений для переноса их в открытый грунт.	0,5	1		**7**
Получение растений – регенерантов вишни и сливы в культуре тканей	**1**	**4**		**20**
Условия проведения исследований.	0,5	1		5

Получение и культивирование каллуса.	0,5	1		5
Индукция морфогенеза из изолированных тканей вишни и сливы.	0,5	1		5
Клональное размножение растений – регенерантов вишни и сливы.	0,5	1		5
Регенерация растений из изолированных соматических тканей ягодных культур	**1**	**2**		**20**
Основные требования к организации работ с культурой ткани, состав питательных сред и их приготовление.	-			2
Морфогенез адвентивных побегов из каллуса.	-			2
Размножение, укоренение адвентивных побегов и перенос пробирочных растений в почву.	-	-		2
Условия проведения исследований.	-	-		2
Получение и культивирование каллуса.	0,5	-		2
Индукция морфогенеза из изолированных тканей крыжовника и смородины черной.	0,5	1		2
Клональное размножение растений – регенерантов крыжовника и смородины черной.	0,5	1		3
Подбор оптимальных условий для индукции из соматических тканей.	-	-		2
Клональное размножение адвентивных побегов, укоренение, адаптация растений жимолости и актинидии.	0,5	-		3
Получение регенерантов растений винограда	**1**	**2**		**20**
Основные требования к организации работ с клональным размножением винограда.	0,5	1		7
Развитие получения тканей в России и за рубежом.	-	-		6
Подбор исходного материала, выбор метода стерилизации и получение каллусной ткани.	0,5	1		7
Всего	**4**	**10**		**86,5**

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
История и развитие клонального микроразмножения садовых культур				
1	История создания лабораторий клонального микроразмножения садовых культур в России и за рубежом.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	2,5	6,5
Итого по разделу 1			**2.5**	**6,5**
Индукция морфогенеза из изолированных соматических тканей яблони и груши				

2	Выбор исходных эксплантов.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	5	6
3	Подбор оптимальных условий для индукции из соматических тканей.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	5	7
4	Клональное размножение адвентивных побегов, укоренение, адаптация растений для переноса их в открытый грунт.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	5	7
Итого по разделу 2			**15**	**20**
Получение растений – регенерантов вишни и сливы в культуре тканей				
6	Условия проведения исследований.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	4	5
7	Получение и культивирование каллуса.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	4	5
8	Индукция морфогенеза из изолированных тканей вишни и сливы.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	4	5
9	Клональное размножение растений – регенерантов вишни и сливы.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	6	5
Итого по разделу 3			**18**	**20**
Регенерация растений из изолированных соматических тканей ягодных культур				

10	Основные требования к организации работ с культурой ткани, состав питательных сред и их приготовление.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	2	2
11	Морфогенез адвентивных побегов из каллуса.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	2	2
12	Размножение, укоренение адвентивных побегов и перенос пробирочных растений в почву.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	2	2
13	Условия проведения исследований.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	2	2
14	Получение и культивирование каллуса.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	2	2
15	Индукция морфогенеза из изолированных тканей крыжовника и смородины черной.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	2	2
16	Клональное размножение растений – регенерантов крыжовника и смородины черной.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	3	3

17	Подбор оптимальных условий для индукции из соматических тканей.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	2	2
18	Клональное размножение адвентивных побегов, укоренение, адаптация растений жимолости и актинидии.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	2	3
Итого по разделу 4			**18**	**20**
Получение регенерантов растений винограда.				
19	Основные требования к организации работ с клональным размножением винограда.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	5	7
20	Развитие получения тканей в России и за рубежом.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	5	6
21	Подбор исходного материала, выбор метода стерилизации и получение каллусной ткани.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям/под ред. В.С. Шевелухи – М.:Высш.шк., 2008 – 710 с.	5	7
Итого по разделу 5			**15**	**20**
Всего			**68,5**	**86,5**

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	**Компетенция**	**Индикатор достижения компетенции**	
История создания лабораторий клонального микроразмножения садовых культур в России и за рубежом.	ПК-9	З1	ИД-1ПК-9
Выбор исходных эксплантов.	ПК-9	З1	ИД-1ПК-9
Подбор оптимальных условий для индукции из соматических	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9

тканей.			
Клональное размножение адвентивных побегов, укоренение, адаптация растений для переноса их в открытый грунт.	ПК-9	Н1	ИД-3ПК-9
Условия проведения исследований.	ПК-9	З1	ИД-1ПК-9
Получение и культивирование каллуса.	ПК-9	З1	ИД-1ПК-9
Индукция морфогенеза из изолированных тканей вишни и сливы.	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9
Клональное размножение растений – регенерантов вишни и сливы.	ПК-9	Н1	ИД-3ПК-9
Основные требования к организации работ с культурой ткани, состав питательных сред и их приготовление.	ПК-12	З1	ИД-1ПК-12
Морфогенез адвентивных побегов из каллуса.	ПК-12	З1	ИД-1ПК-12
Размножение, укоренение адвентивных побегов и перенос пробирочных растений в почву.	ПК-12	У1	ИД-2ПК-12
Условия проведения исследований.	ПК-12	З1	ИД-1ПК-12
Получение и культивирование каллуса.	ПК-12	У1	ИД-2ПК-12
Индукция морфогенеза из изолированных тканей крыжовника и смородины черной.	ПК-12	У1	ИД-2ПК-12
Клональное размножение растений – регенерантов крыжовника и смородины черной.	ПК-12	Н1	ИД-3ПК-12
Подбор оптимальных условий для индукции из соматических тканей.	ПК-12	У1	ИД-2ПК-12
Клональное размножение адвентивных побегов, укоренение, адаптация растений жимолости и актинидии.	ПК-12	Н1	ИД-3ПК-12
Основные требования к организации работ с клональным размножением винограда.	ПК-12	З1	ИД-1ПК-12
Развитие получения тканей в России и за рубежом.	ПК-12	З1	ИД-1ПК-12
Подбор исходного материала, выбор метода стерилизации и получение каллусной ткани.	ПК-12	У1	ИД-2ПК-12

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины

Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при

	помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

Не предусмотрено.

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрено.

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрено.

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	История создания клональных лабораторий	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
2	Цели и задачи клонального микроразмножения садовых культур	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
3	Преимущества и недостатки клонального микроразмножения садовых культур	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$
4	Модели клонального микроразмножения	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
5	Факторы, влияющие на процесс микроклонального размножения растений	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
6	Организация лаборатории	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
7	Моечная комната и ее оборудование	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
8	Средоварочная и ее оборудование	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
9	Помещение автоклавной и требования, предъявляемые к местам установки сосудов	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
10	Главные требования к операционной	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
11	Светокомната и ее обеспечение	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
12	Питательная среда группы А	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
13	Питательная среда группы Б	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
14	Питательная среда группы В	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
15	Исторические этапы в области клонального размножения	ПК-9	З1	ИД-1$_{ПК-9}$
16	Микросоли в питательных средах	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
17	Регуляторы роста	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
18	Роль ауксинов в клональном микроразмножении	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
19	Роль цитокининов в микроразмножении	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
20	Роль гиббереллинов в микроклональном размножении	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
21	Роль витаминов в маточных растворах	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
22	Правила приготовления питательных сред	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$
23	Основные этапы микроразмножения	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$
24	Генотип и состояние родительского растения	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$
25	Состояние экспланта	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$
26	Особенности введения эксплантов в стерильную культуру	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$

27	Стерилизация исходного материала	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$
28	Условия культивирования	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$
29	Возраст материнского растения и его значение.	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
30	Физиологический возраст экспланта	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
31	Предварительная подготовка родительских растений.	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
32	Введение экспланта в культуру	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
33	Собственно микроразмножение	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
34	Укоренение размноженных микропобегов	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
35	Адаптация пробирочных растений	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
36	Клоновые подвои яблони	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
37	Требования, предъявляемые к питательным средам для размножения яблони	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
38	Клоновые подвои груши	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
39	Состав питательной среды для размножения груши	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
40	Микроразмножение вишни	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
41	Микроразмножение сливы	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
42	Микроклональное размножение персика	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
43	Условия адаптации регенерантов косточковых культур	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
44	Размножение культурой ткани земляники	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
45	Метод культивирования изолированных апексов земляники	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
46	Микроразмножение малины	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
47	Клональное микроразмножение крыжовника	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
48	Клональное размножение смородины черной	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
49	Клональное микроразмножение жимолости	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
50	Клональное размножение актинидии	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
51	Регенерация растений из изолированных соматических тканей у садовых культур в условиях iv vitro	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
52	Микроклональное размножение винограда	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрено.

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	**Тип заданий: открытый** 1. Что означает слово клон: 2. ряд следующих друг за другом поколений наследственно однородных организмов (или отдельных клеток в культуре), образующихся в результате бесполого или вегетативного размножения от одного общего предка 3. растения с одинаковыми признаками 4. посадочный материал	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$

2	**Тип заданий: открытый** Клональное размножение: 1. получение in vitro, неполовым путем растений, генетически однородных 2. проведение работ по размножению в помещении 3. создание нового сорта или подвоя	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
3	**Тип заданий: открытый** Коэффициент размножения: 1. число побегов от одного экспланта за один пассаж 2. число укоренившихся растений 3. количество прижившихся растений	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
4	**Тип заданий: открытый** Культура каллусных тканей: 1. выращивание в длительной пересадочной культуре тканей, возникших путем пролиферации клеток изолированных фрагментов органов или самих органов (пыльники, семяпочки и т. д.) растений 2. выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой 3. процесс воспроизведения растений из меристематических тканей	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
5	**Тип заданий: открытый** Культура меристем побегов: 1. выращивание побегов из отдельных клеток на питательной среде 2. асептическое выращивание на питательной среде изолированного из апекса или пазушной почки побега конуса нарастания с одним или двумя листовыми примордиями	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
6	**Тип заданий: открытый** Меристема – это… 1. ткань растения, состоящая из делящихся клеток и дающая начало таким органам, как листья, стебель, цветки, луб, древесина, корни и др. 2. часть вегетирующей почки 3. частичка ткани от вегетирующего побега	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
7	**Тип заданий: открытый** Морфогенез - это… 1. возникновение и развитие органов или частей растения 2. процесс формирования роста и развития органов, тканей и клеток 3. особенности роста плодовых растений	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
8	**Тип заданий: открытый** Регенерант – это… 1. стерильное растение с развитой системой корней и побегов, сформировавшейся в условиях in vitro 2. плодовое растение с закрытой корневой системой 3. растение, полученное из культуры in vitro, высаженное в питомник	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$

9	**Тип заданий: открытый** Субкультивирование – это… 1. перенос растения из одной культуральной среды в другую 2. выращивание растений в стерильных условиях 3. перенос экспланта из другой культуральной среды на свежую питательную среду	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
10	**Тип заданий: открытый** Толерантность – это… 1. устойчивость эксплантов к различным культуральным средам 2. устойчивость живых организмов к действию факторов внешней среды 3. свойство соматических клеток растений полностью реализовать свой потенциал развития	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
11	**Тип заданий: открытый** Эксплант – это… 1. фрагмент ткани или органа, инкубируемый на питательной среде самостоятельно или используемый для получения первичного каллуса 2. тонкий срез тканей верхушки вегетативной почки в питательной среде 3. меристематические ткани, используемые для размножения садовых растений	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
12	**Тип заданий: открытый** Каллус – это… 1. разросшиеся ткани на зеленом черенке при размножении 2. ткань, возникшая путем неорганизованной пролиферации клеток органов растений 3. образование тканей на прививках	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
13	**Тип заданий: открытый** Адаптация – это… 1. эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей. 2. комплексный процесс, приводящий к различиям между дочерними клетками 3. акклиматизация растений к окружающей среде	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
14	**Тип заданий: открытый** Преимущества клонального микроразмножения перед другими способами размножения плодовых и ягодных культур 1. получение посадочного материала 2. быстрое размножение ценных клонов растений, трудно размножаемых в обычных условиях традиционными способами 3. возможность планирования выпуска растений к определенному сроку	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$

15	**Тип заданий: открытый** Какие питательные среды чаще используются при клональном микроразмножении плодовых и ягодных культур 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM) **4.** Ли-Фоссарда	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
16	**Тип заданий: открытый** Какая температура необходима для культивирования тканей 1. 26-30 2. 15-16 3. 25-26	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
17	**Тип заданий: открытый** Необходимая влажность в культуральной комнате 1. 60-70% 2. 70-80% 3. 50-60%	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
18	**Тип заданий: открытый** Сколько этапов размножения проходит растение при клональном микроразмножении 2 3 4	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
19	**Тип заданий: открытый** Какой из методов клонального микроразмножения является основным 1. индукция возникновения адвентивных почек непосредственно тканями экспланта 2. индукция соматического эмбриогенеза 3. активация развития уже существующих в растении меристем (апекс стебля, пазушные и спящие почки стебля)	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$
20	**Тип заданий: открытый** Оптимальный срок пересадки пробирочных растений в нестерильные условия 1. Апрель-май 2. Июнь-июль 3. Август-сентябрь	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
21	**Тип заданий: открытый** В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов яблони 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM) 4. Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$

22	**Тип заданий: открытый** В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов груши 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС 3. Ллойда-Маккауна (WPM) 4. Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
23	**Тип заданий: открытый** Что является наиболее эффективным индуктором ризогенеза для вишни и сливы 1. ИМК 2. НУК 3. АНУ	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
24	**Тип заданий: открытый** В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов смородины 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM) 4. Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
25	**Тип заданий: открытый** В какой среде происходит наиболее активное образование побегов у сортов крыжовника 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM) 4. Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
26	**Тип заданий: открытый** Когда образуются розетки земляники с 2-3 листьями при микроклональном размножении 1. 15-20 дней 2. 25-30 дней 3. 30-40 дней	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
27	**Тип заданий: открытый** Каков оптимальный размер экспланта для повышения образования недостающих органов 1. 0,25-0,5мм 2. 0,5-0,75мм 3. 0,75-1,0 мм	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
28	**Тип заданий: открытый** Пассаж – это… 1. время образование корней у микрочеренков 2. период выращивания растений при микроклональном размножении 3. помещение экспланта на свежую питательную среду до последующего субкультивирования	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$

29	**Тип заданий: открытый** Органогенез – это… 1. процесс возникновения de novo в неорганизованно растущей массе каллусных клеток зачатков органов (корней и побегов) 2. образование недостающих органов у одревеснев-ших черенков 3. развитие растений в течение вегетации	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
30	**Тип заданий: открытый** Какой фактор оказывает наибольшее влияние на раз-множение растений 1. физический 2. гормональный 3. физиологический 4. генетический	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
31	**Тип заданий: закрытый** Преимущества клонального микроразмножения перед другими способами размножения плодовых и ягодных культур 1. получение экологически чистого материала 2. быстрое размножение ценных клонов растений, трудно размножаемых в обычных условиях тра-диционными способами 3. высокая экономическая рентабельность метода	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
32	**Тип заданий: закрытый** Каллус – это… разросшиеся ткани на зеленом черенке при размножении ткань, возникшая путем неорганизованной про-лиферации клеток органов растений образование тканей на прививках	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
33	**Тип заданий: открытый** Фрагмент ткани или органа, инкубируемый на питатель-ной среде самостоятельно или используемый для полу-чения первичного каллуса – это……..	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
34	**Тип заданий: открытый** Перенос экспланта из другой культуральной среды на свежую питательную среду - это …….	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
35	**Тип заданий: открытый** Процесс формирования роста и развития органов, тканей и клеток – это……	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
36	**Тип заданий: закрытый** Что означает слово клон: 1. ряд следующих друг за другом поколений наследственно однородных организмов (или от-дельных клеток в культуре), образующихся в ре-зультате бесполого или вегетативного размноже-ния от одного общего предка 2. растения с одинаковыми признаками 3. посадочный материал	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$

37	**Тип заданий: открытый** Асептическое выращивание на питательной среде изолированного из апекса или пазушной почки побега конуса нарастания с одним или двумя листовыми примордиями – это культура меристем…..	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
38	**Тип заданий: закрытый** Клональное размножение: 1. проведение работ по размножению в помещении 2. получение in vitro, неполовым путем растений, генетически однородных **3.** создание нового сорта или подвоя	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
39	**Тип заданий: открытый** Какую питательную среду чаще используют при клональном микроразмножении плодовых и ягодных культур?	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
40	**Тип заданий: закрытый** Виды с узким диапазоном экологической устойчивости по отношению к факторам среды называют… 1. стенобионтами 2. гидробионтами 3. эврибионтами 4. гигрофитами	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
41	**Тип заданий: закрытый** В каких средах происходит наиболее активная регенерация апексов смородины? 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM) 4. Ли-Фоссарда	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
42	**Тип заданий: закрытый** Культура каллусных тканей: 1. выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой 2. процесс воспроизведения растений из меристематических тканей 3. выращивание в длительной пересадочной культуре тканей, возникших путем пролиферации клеток изолированных фрагментов органов или самих органов (пыльники, семяпочки и т. д.) растений	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
43	**Тип заданий: открытый** Сколько этапов размножения проходит растение при клональном микроразмножении?	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
44	**Тип заданий: закрытый** Приспособление организмов к среде называют… 1. периодизацией 2. акклиматизацией 3. адаптацией **4.** флуктуацией	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$

45	**Тип заданий: закрытый** Культура меристем побегов: 1. выращивание побегов из отдельных клеток на питательной среде 2. асептическое выращивание на питательной среде изолированного из апекса или пазушной почки побега конуса нарастания с одним или двумя листовыми примордиями	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
46	**Тип заданий: открытый** Выращивание в длительной пересадочной культуре тканей, возникших путем пролиферации клеток изолированных фрагментов органов или самих органов (пыльники, семяпочки и т. д.) растений - культура ……. тканей	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
47	**Тип заданий: закрытый** Коэффициент размножения: 1. число побегов от одного экспланта за один пассаж 2. число укоренившихся растений 3. количество прижившихся растений	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
48	**Тип заданий: открытый** Устойчивость живых организмов к действию факторов внешней среды - это……..	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
49	**Тип заданий: закрытый** Меристема – это… 1. ткань растения, состоящая из делящихся клеток и дающая начало таким органам, как листья, стебель, цветки, луб, древесина, корни и др. 2. часть вегетирующей почки 3. частичка ткани от вегетирующего побега	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
50	**Тип заданий: открытый** Стерильное растение с развитой системой корней и побегов, сформировавшейся в условиях in vitro – это……..	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
51	**Тип заданий: закрытый** К абиотическим факторам относятся….. 1. свет, тепло, воздух 2. симбиоз, паразитизм **3.** опыление, распространение зачатков	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
52	**Тип заданий: открытый** Число побегов от одного экспланта за один пассаж – это коэффициент……..	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
53	**Тип заданий: открытый** Ткань растения, состоящая из делящихся клеток и дающая начало таким органам, как листья, стебель, цветки, луб, древесина, корни – это ……	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
54	**Тип заданий: закрытый** Внутри насаждений спектральный состав света… 1. остается неизменным 2. теряет значительную долю ФАР, поглощаемой листьями 3. увеличивается доля ФАР, поглощаемой листьями	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$

55	**Тип заданий: закрытый** Морфогенез - это… 1. возникновение и развитие органов или частей растения 2. процесс формирования роста и развития органов, тканей и клеток 3. особенности роста плодовых растений	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
56	**Тип заданий: закрытый** В какой среде происходит наиболее активное образование побегов у сортов крыжовника? 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM) **4.** Ли-Фоссарда	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
57	**Тип заданий: закрытый** Регенерант – это… 1. стерильное растение с развитой системой корней и побегов, сформировавшейся в условиях in vitro 2. плодовое растение с закрытой корневой системой 3. растение, полученное из культуры in vitro, высаженное в питомник	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
58	**Тип заданий: закрытый** Субкультивирование – это… 1. перенос растения из одной культуральной среды в другую 2. выращивание растений в стерильных условиях **3.** перенос экспланта из другой культуральной среды на свежую питательную среду	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
59	**Тип заданий: закрытый** Толерантность – это… 1. устойчивость эксплантов к различным культуральным средам 2. устойчивость живых организмов к действию факторов внешней среды **3.** свойство соматических клеток растений полностью реализовать свой потенциал развития	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
60	**Тип заданий: закрытый** В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов груши? 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM) 4. Ли-Фоссарда	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
61	**Тип заданий: закрытый** Интенсивность и характер роста изолированных тканей зависят от спектрального состава света? 1. да 2. нет	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
62	**Тип заданий: открытый** Какой интервал необходимой влажности в культуральной комнате?	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$

63	**Тип заданий: закрытый** Размножение адвентивными побегами затруднено, вследствие медленного формирования придаточных побегов для… 1. хвойных пород; 2. плодовых деревьев.	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
64	**Тип заданий: закрытый** Эксплант – это… 1. фрагмент ткани или органа, инкубируемый на питательной среде самостоятельно или используемый для получения первичного каллуса 2. тонкий срез тканей верхушки вегетативной почки в питательной среде 3. меристематические ткани, используемые для размножения садовых растений	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
65	**Тип заданий: открытый** Ткань, возникшая путем неорганизованной пролиферации клеток органов растений – это …..	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
66	**Тип заданий: закрытый** Адаптация – это… 1. эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей. 2. комплексный процесс, приводящий к различиям между дочерними клетками 3. акклиматизация растений к окружающей среде	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
67	**Тип заданий: закрытый** Органогенез – это… 1. процесс возникновения de novo в неорганизованно растущей массе каллусных клеток зачатков органов (корней и побегов) 2. образование недостающих органов у одревеснев-ших черенков **3.** развитие растений в течение вегетации	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
68	**Тип заданий: закрытый** Преимущества клонального микроразмножения перед другими способами размножения плодовых и ягодных культур 1. получение посадочного материала 2. быстрое размножение ценных клонов растений, трудно размножаемых в обычных условиях традиционными способами **3.** возможность планирования выпуска растений к определенному сроку	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
69	**Тип заданий: открытый** Какая температура необходима для культивирования тканей?	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$

70	**Тип заданий: закрытый** Какие питательные среды чаще используются при клональном микроразмножении плодовых и ягодных культур? 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM) **4.** Ли-Фоссарда	ПК-9	31	ИД-1 *ПК-9*
71	**Тип заданий: открытый** Витрификация – это ответ на стресс, который вызывают ионы аммония, цитокинины и этилен, присутствующие в избытке в культуральной…..	ПК-9	31	ИД-1 *ПК-9*
72	**Тип заданий: закрытый** Какая температура необходима для культивирования тканей 1. 26-30 2. 15-16 **3.** 25-26	ПК-9	31	ИД-1 *ПК-9*
73	**Тип заданий: закрытый** В прямой зависимости от уровня освещения листьев и интенсивности фотосинтеза находится… 1. чистая продуктивность 2. валовая продуктивность **3.** общая продуктивность	ПК-9	31	ИД-1 *ПК-9*
74	**Тип заданий: закрытый** Для закладки цветковых почек, цветения, завязывания плодов и их роста уровень освещения должен составлять… 1. не менее 80% 2. не более 30 % **3.** не менее 50 %	ПК-9	31	ИД-1 *ПК-9*
75	**Тип заданий: закрытый** Необходимая влажность в культуральной комнате 1. 60-70% 2. 70-80% 3. 50-60%	ПК-9	31	ИД-1 *ПК-9*
76	**Тип заданий: открытый** Размещение экспланта на свежей питательной среде до последующего субкультивирования – это ……	ПК-9	31	ИД-1 *ПК-9*
77	**Тип заданий: закрытый** Сколько этапов размножения проходит растение при клональном микроразмножении? 1. 2 2. 3 3. 4	ПК-9	31	ИД-1 *ПК-9*
78	**Тип заданий: закрытый** Для адсорбции выделяемых эксплантов токсических веществ в питательную среду добавляют 1. карбонат кальция 2. активированный уголь 3. хлорид железа	ПК-9	31	ИД-1 *ПК-9*

79	**Тип заданий: закрытый** БАП (6-Бензиламинопурин) - это… 1. биологически активные пестициды 2. фитогормон группы цитокининов 3. органическое удобрение	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
80	**Тип заданий: закрытый** Какие плодовые породы относятся к косточковым культурам: 1. плодовые породы, формирующие плоды типа сочной костянки; 2. плодовые породы, формирующие сухие и сочные костянки; 3. плодовые породы, относящиеся к подсемейству сливовых семейства розанных.	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
81	**Тип заданий: закрытый** В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов груши 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM) 4. Ли-Фоссарда	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
82	**На каком этапе из состава питательной среды выводят цитокинины и вводят ауксины?** 1. укоренение микропобегов 2. отбор эксплантов 3. стерилизация растения	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
83	**Тип заданий: открытый** В процессе культивирования для оздоровления растения-донора используют высокую и низкую…..	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
84	**Тип заданий: закрытый** Какие корни имеются у плодовых растений в зависимости от силы их развития и выполняемых функций: 1. скелетные, обрастающие, активные; 2. полускелетные, скелетные и ростовые; **3.** скелетные, полускелетные и обрастающие.	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
85	**Тип заданий: закрытый** Кислотность культуральной среды должна совпадать с кислотностью почв, на которых произрастают данные растения в естественных условиях 1. да 2. нет	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$
86	**Тип заданий: закрытый** В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов яблони 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM)	ПК-9	31	ИД-1 $_{ПК-9}$

	4. Ли-Фоссарда			
87	**Тип заданий: закрытый** Какие типы почек можно выделить в зависимости от наличия вегетативных и генеративных элементов: 1. вегетативные и генеративные; 2. вегетативные, генеративные и вегетативно-генеративные; **3.** вегетативные и спящие.	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
88	**Тип заданий: открытый** Эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей – это …….	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
89	**Тип заданий: закрытый** Спонтанные мутации неизбежно происходят в процессе получения всех культуральных растений? 1. да 2. нет	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
90	**Тип заданий: закрытый** Какой из методов клонального микроразмножения является основным 1. индукция возникновения адвентивных почек непосредственно тканями экспланта 2. индукция соматического эмбриогенеза 3. активация развития уже существующих в растении меристем (апекс стебля, пазушные и спящие почки стебля)	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
91	**Тип заданий: закрытый** Оптимальный срок пересадки пробирочных растений в нестерильные условия 1. Апрель-май 2. Июнь-июль 3. Август-сентябрь	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
92	**Тип заданий: закрытый** В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов яблони? 1. Гамборга (B_5) 2. Мурасиге-Скуга (МС) 3. Ллойда-Маккауна (WPM) 4. Ли-Фоссарда	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
93	**Тип заданий: открытый** Фаза роста растений после образования проростков называется ……	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$

94	**Тип заданий: закрытый** Когда образуются розетки земляники с 2-3 листьями при микроклональном размножении 1. 15-20 дней 2. 25-30 дней 3. 30-40 дней	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
95	**Тип заданий: закрытый** При выборе экспланта необходимо учитывать 1. вид растения 2. метод микроразмножения 3. фазу развития растения 4. все вышеперечисленные условия	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
96	**Тип заданий: закрытый** В качестве андиоксиданта в питательной среде используют 1. аскорбиновую кислоту 2. никотиновую кислоту 3. серную кислоту	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
97	**Тип заданий: закрытый** Каков оптимальный размер экспланта для повышения образования недостающих органов 1. 0,25-0,5 мм 2. 0,5-0,75 мм **3.** 0,75-1,0 мм	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
98	**Тип заданий: закрытый** Пассаж – это… 1. время образование корней у микрочеренков 2. период выращивания растений при микроклональном размножении **3.** помещение экспланта на свежую питательную среду до последующего субкультивирования	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
99	**Тип заданий: открытый** Процесс возникновения de novo в неорганизованно растущей массе каллусных клеток зачатков органов (корней и побегов) – это……	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
100	**Тип заданий: закрытый** Какие основные типы листорасположения имеются у побегов плодовых растений: 1. супротивное и очередное 2. мутовчатое, очередное и супротивное 3. мутовчатое и супротивное	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
101	**Тип заданий: закрытый** Избежать токсического действия цитокининов, обусловленного их постоянным присутствием в питательной среде возможно чередованием циклов культивирования на средах с низким уровнем фитогормонов? 1. да 2. нет	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$

102	**Тип заданий: закрытый** Растения, наиболее активно и глубоко преобразующие среду и определяющие условия существования для других сообитателей, называют… 1. эдификаторами 2. сегетальными **3.** эфемерами	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
103	**Тип заданий: закрытый** Формирования устойчиво функционирующих садовых экосистем возможно… 1. при использовании больших объемов агрохимикатов; 2. при использовании адаптивно-ландшафтного подхода к районированию территории (размещения плодовых культур с учетом рельефа, микроклимата, типа почв, эрозионной опасности и т. д.); 3. снижением видового и сортового разнообразия садовых экосистем.	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
104	**Тип заданий: открытый** В какие месяцы наиболее оптимальна пересадка пробирочных растений в нестерильные условия?	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
105	**Тип заданий: закрытый** Что является наиболее эффективным индуктором ризогенеза для вишни и сливы 1. ИМК 2. НУК 3. АНУ	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
106	**Тип заданий: закрытый** При отборе экспланта имеет ли значение фаза роста растения? 1. Да 2. Нет	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
107	**Тип заданий: открытый** Через сколько дней образуются розетки земляники с 2-3 листьями при микроклональном размножении?	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
108	**Тип заданий: открытый** Каков оптимальный размер экспланта (мм) для повышения образования недостающих органов?	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$

109	**Тип заданий: закрытый** К гормонам стимулирующим деление клеток относится…. 1. Цитокинин 2. Ауксин 3. Этилен	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
110	**Тип заданий: закрытый** Оптимум pH почвы для произрастания сливы начинается…. 1. от 5,0 ед. 2. от 5,5 ед. 3. от 6,5 ед.	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
111	**Тип заданий: закрытый** Клональное размножение используют… 1. для получения растений, обладающих лекарственными свойствами 2. для быстрого получения больших количеств заведомо безвирусного материала 3. для изменения видового разнообразия растений	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
112	**Тип заданий: открытый** Подавление роста боковых почек за счет преимущественного развития верхушечных это……..доминирование	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
113	**Тип заданий: закрытый** Гормоны, которые вносят в питательную среду с целью ускорить рост сформировавшихся почек и получить растение с хорошо развитой надземной частью 1. ауксины 2. гиббереллины 3. сахароза	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
114	**Тип заданий: закрытый** При длительном культивировании побегов из каллуса возможно… 1. образование растений из каллуса растений, отличающихся от исходной родительской формы **2.** каллусные клетки часто не способны к регенерации побегов и корней	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
115	**Тип заданий: закрытый** Размножение адвентивными побегами затруднено, вследствие медленного формирования придаточных побегов для… 1. хвойных пород **2.** плодовых деревьев	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$

116	**Тип заданий: закрытый** К физическим факторам, влияющим на эффективность клонального микроразмножения относятся 1. соотношение цитокининов и ауксинов 2. кислотность среды 3. условия освещения	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
117	**Тип заданий: закрытый** Какой фактор оказывает наибольшее влияние на размножение растений 1. физический 2. гормональный 3. физиологический генетический	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
118	**Тип заданий: открытый** При использовании метода клонального микроразмножения значительно сокращается площадь используемых сельскохозяйственных угодий, а следовательно снижается степень деградации …..	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
119	**Тип заданий: закрытый** Ткани и органы, изолированные в момент вегетации растений, обладают более высокой чувствительностью к составу питательной среды? 1. да 2. нет	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
120	**Тип заданий: открытый** Группа клеток отеленных от материнского организму –	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
121	**Тип заданий: закрытый** Способность к морфогенезу у разных органов одного и того же растения….. 1. одинакова 2. различна	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
122	**Тип заданий: закрытый** Влияют ли на эффективность клонального микроразмножения сортовые особенности растения? 1. да 2. нет	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
123	**Тип заданий: закрытый** Апикальное доминирование – это… 1. развитие корневой системы в ущерб надземной части растения 2. подавление роста боковых почек за счет преимущественного развития верхушечных **3.** подавление одного растения другим	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
124	**Тип заданий: открытый** Гормоны, которые стимулируют образование корней, но тормозят рост сформировавшихся корней - ……..	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$

125	**Тип заданий: закрытый** Трехкомпонентность современной биотехнологии заключается: 1. в решении задач генетической инженерии, клеточной инженерии, инженерной энзимологии; 2. получении трех форм товарной продукции; 3. экономической эффективности процессов, спросе на биотехнологическую продукцию, сведениях о физиологии и генетике биологического объекта; 4. все ответы верны.	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
126	**Тип заданий: закрытый** Основоположником клонального микроразмножения является… 1. Ж. Морель 2. Р.Г. Бутенко **3.** Т.И. Новикова	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
127	**Тип заданий: закрытый** Симбиозом называют…. 1. тесные мутуалистические связи 2. тесные аменсалитический связи **3.** тесные комменсалитические связи	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
128	**Тип заданий: закрытый** В чем заключается отличие искусственного от естественного отбора? 1. человек выделяет в популяции особей с полезными хозяйственными признаками 2. осуществляется под воздействием факторов окружающей среды	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
129	**Тип заданий: открытый** Использование посадочного материала, полученного методом клонального микроразмножения позволяет снизить …….. окружающей среды в результате снижения объемов применяемых пестицидов.	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
130	**Тип заданий: закрытый** Стерилизацией в биотехнологии называется: 1. выделение бактерий из природного источника 2. уничтожение патогенных микроорганизмов	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
131	**Тип заданий: закрытый** Питательные среды для культивирования изолированных клеток и тканей должны включать… 1. все необходимые растениям макроэлементы (азот, фосфор, калий, кальций, магний, серу, железо) и микроэлементы (бор, марганец, цинк, медь, молибден и др.), а также витамины, углеводы, фитогормоны или их синтетические аналоги 2. только микроэлементы 3. только макроэлементы и этилендиаминтетрауксусную кислоту	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$

132	**Тип заданий: закрытый** Для получения каллусных тканей в состав питательных сред должны обязательно входить…. 1. Ауксины и цитокинины 2. Этилен **3.** Спирт	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
133	**Тип заданий: открытый** Растущая верхушечная почка подавляет рост боковых почек – это апикальное…….	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
134	**Тип заданий: закрытый** Метод термотерапии предполагает использование… 1. высоких температур 2. низких температур **3.** поддержание температурного режима в диапазоне от 25 до 37 °С	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
135	**Тип заданий: открытый** Класс гормонов растений стимулирующих деление клеток – это …….	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
136	**Тип заданий: закрытый** При размножении пазушными побегами используют растения, которые обладают … 1. детерминантным типом роста 2. промежуточным типом роста **3.** базальным типом роста	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
137	**Тип заданий: закрытый** Высадка пробирочных растений обязательно проводится в стерильный субстрат? 1. Да 2. Нет	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
138	**Тип заданий: закрытый** Установите последовательность этапов клонального микроразмножения. 1. микроразмножение 2. отбор подходящих эксплантов, их стерилизация и перенос на питательную среду 3. выращивание растений в условиях теплицы и подготовка их к посадке в поле 4. укоренение побегов с последующей адаптацией их к почвенным условиям	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
139	**Тип заданий: открытый** Для повышения выживаемости высаженных в грунт растений в течение 1-1,5 недель увеличивают продолжительность пребывания их на открытом воздухе, то есть проводят……	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
140	**Тип заданий: открытый** Экологический эффект метода клонального микроразмножения заключается в возможности сохранения редких и ……..видов растений	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$

141	**Тип заданий: закрытый** К гормональным факторам, влияющим на эффективность клонального микроразмножения относится 1. соотношение цитокининов и ауксинов 2. кислотность среды 3. условия освещения	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
142	**Тип заданий: закрытый** Снятие апикального доминирования возможно только путем введения в среду веществ с цитокининовой активностью? 1. Да 2. Нет	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
143	**Тип заданий: закрытый** На всех этапах клонального микроразмножения в качестве источника углеродного питания используют 1. сахарозу 2. карбонат кальция 3. нитрат калия	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
144	**Тип заданий: закрытый** При низком соотношении цитокинин : ауксин в питательной среде индуцируется корнеобразование. 1. да 2. нет	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
145	**Тип заданий: открытый** Гормоны, которые снимают апикальное доминирование и индуцируют развитие пазушных почек, нарушают покой и стимулируют рост покоящихся органов - ……..	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
146	**Тип заданий: закрытый** Из факторов, определяющих успех клонального микроразмножения, наибольшее значение имеет… 1. генотип исходного растения 2. питательная среда 3. физиологические особенности растений 4. физические факторы	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
147	**Тип заданий: закрытый** Является ли световой режим в климатической камере лимитирующим фактором? 1. да, необходимо учитывать фотопериод, который требуется для культивируемого объекта 2. нет, лимитирующим фактором является только температурный режим	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
148	**Тип заданий: закрытый** Метод, применяемый в селекции и биотехнологии, который не сопровождается изменением генетических свойств организмов называется… 1. клонирование 2. искусственный мутагенез 3. полиплоидия	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$

149	**Тип заданий: закрытый** Как называются ткани растений, обеспечивающих нарастание массы растения и предоставляющих материал для образования различных специализированных тканей? 1. проводящие 2. механические **3.** меристематические	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$
150	**Тип заданий: закрытый** Метод культуры верхушечных меристематических тканей широко применяют для оздоровления многих….. 1. бобовых культур 2. плодовых культур 3. зерновых культур	ПК-12	У-2	ИД-3$_{ПК-12}$

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	*Что означает слово клон:* +:ряд следующих друг за другом поколений наследственно однородных организмов (или отдельных клеток в культуре), образующихся в результате бесполого или вегетативного размножения от одного общего предка -:растения с одинаковыми признаками -:посадочный материал	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
2	*Клональное размножение:* +:получение in vitro, неполовым путем растений, генетически однородных -:проведение работ по размножению в помещении -:создание нового сорта или подвоя	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
3	*Коэффициент размножения:* +:число побегов от одного экспланта за один пассаж -:число укоренившихся растений -:количество прижившихся растений	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
4	*Культура каллусных тканей:* +:выращивание в длительной пересадочной культуре тканей, возникших путем пролиферации клеток изолированных фрагментов органов или самих органов (пыльники, семяпочки и т. д.) растений -:выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой -:процесс воспроизведения растений из меристематических тканей	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
5	*Культура меристем побегов:* -:выращивание побегов из отдельных клеток на питательной среде +:асептическое выращивание на питательной среде изолированного из апекса или пазушной почки побега конуса нарастания с одним или двумя листовыми примордиями	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$

6	*Меристема – это…* +:ткань растения, состоящая из делящихся клеток и дающая начало таким органам, как листья, стебель, цветки, луб, древесина, корни и др. -:часть вегетирующей почки -:частичка ткани от вегетирующего побега	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
7	*Морфогенез - это…* -:возникновение и развитие органов или частей растения +:процесс формирования роста и развития органов, тканей и клеток -:особенности роста плодовых растений	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
8	*Регенерант – это…* +:стерильное растение с развитой системой корней и побегов, сформировавшейся в условиях in vitro -:плодовое растение с закрытой корневой системой -:растение, полученное из культуры in vitro, высаженное в питомник	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
9	*Субкультивирование – это…* -:перенос растения из одной культуральной среды в другую -:выращивание растений в стерильных условиях +:перенос экспланта из другой культуральной среды на свежую питательную среду	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
10	*Толерантность – это…* -:устойчивость эксплантов к различным культуральным средам +:устойчивость живых организмов к действию факторов внешней среды -:свойство соматических клеток растений полностью реализовать свой потенциал развития	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$
11	*Эксплант – это…* +:фрагмент ткани или органа, инкубируемый на питательной среде самостоятельно или используемый для получения первичного каллуса -:тонкий срез тканей верхушки вегетативной почки в питательной среде -:меристематические ткани, используемые для размножения садовых растений	ПК-12	Н2	ИД-3$_{ПК-12}$
12	*Каллус – это…* -:разросшиеся ткани на зеленом черенке при размножении +: ткань, возникшая путем неорганизованной пролиферации клеток органов растений -:образование тканей на прививках	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
13	*Адаптация – это…* +:эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей. -:комплексный процесс, приводящий к различиям между дочерними клетками -:акклиматизация растений к окружающей среде	ПК-9	З1	ИД-1 $_{ПК-9}$

14	*Преимущества клонального микроразмножения перед другими способами размножения плодовых и ягодных культур* -:получение посадочного материала +:быстрое размножение ценных клонов растений, трудно размножаемых в обычных условиях традиционными способами -:возможность планирования выпуска растений к определенному сроку	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$
15	*Какие питательные среды чаще используются при клональном микроразмножении плодовых и ягодных культур* -:Гамборга (B_5) +:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
16	*Какая температура необходима для культивирования тканей* -: 26-30 -:15-16 +: 25-26	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
17	*Необходимая влажность в культуральной комнате* -:60-70% +:70-80% -:50-60%	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
18	*Сколько этапов размножения проходит растение при клональном микроразмножении* -:2 -:3 +:4	ПК-9	У1	ИД-2$_{ПК-9}$
19	*Какой из методов клонального микроразмножения является основным* -:индукция возникновения адвентивных почек непосредственно тканями экспланта -:индукция соматического эмбриогенеза +:активация развития уже существующих в растении меристем (апекс стебля, пазушные и спящие почки стебля)	ПК-12	З2	ИД-1$_{ПК-12}$
20	*Оптимальный срок пересадки пробирочных растений в нестерильные условия* +:Апрель-май -:Июнь-июль -:Август-сентябрь	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$
21	*В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов яблони* +:Гамборга (B_5) -:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-3$_{ПК-9}$

22	*В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов груши* -:Гамборга (B_5) -:Мурасиге-Скуга (МС) +:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
23	*Что является наиболее эффективным индуктором ризогенеза для вишни и сливы* +:ИМК -:НУК -:АНУ	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
24	*В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов смородины* -:Гамборга (B_5) +:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) +:Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
25	*В какой среде происходит наиболее активное образование побегов у сортов крыжовника* +:Гамборга (B_5) -:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
26	*Когда образуются розетки земляники с 2-3 листьями при микроклональном размножении* -:15-20 дней +:25-30 дней -:30-40 дней	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
27	*Каков оптимальный размер экспланта для повышения образования недостающих органов* +:0,25-0,5мм -:0,5-0,75мм -:0,75-1,0 мм	ПК-9	Н1	ИД-З$_{ПК-9}$
28	*Пассаж – это…* -:время образование корней у микрочеренков -:период выращивания растений при микроклональном размножении +:помещение экспланта на свежую питательную среду до последующего субкультивирования	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
29	*Органогенез – это…* +:процесс возникновения de novo в неорганизованно растущей массе каллусных клеток зачатков органов (корней и побегов) -:образование недостающих органов у одревеснеших черенков -:развитие растений в течение вегетации	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$
30	*Какой фактор оказывает наибольшее влияние на размножение растений* -:физический -:гормональный -:физиологический +:генетический	ПК-12	У-2	ИД-З$_{ПК-12}$

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Рассчитать выход растений яблони от 1-й меристемы за 6 пассажей, если: коэффициент пролиферации 3,7 шт./экспл., коэффициент при пролиферации 0,79, коэффициент при укоренении 0,76, коэффициент при адаптации 0,84.	ПК-12 ПК-9	Н2 Н1	ИД-З$_{ПК-12}$ ИД-З$_{ПК-9}$
2	2. Рассчитать выход растений малины от 1-й меристемы за 6 пассажей, если: коэффициент пролиферации 5,1 шт./экспл., коэффициент при пролиферации 0,9, коэффициент при укоренении 0,98, коэффициент при адаптации 0,96.	ПК-12 ПК-9	Н2 Н1	ИД-З$_{ПК-12}$ ИД-З$_{ПК-9}$
3	Рассчитать выход растений земляники от 1-й меристемы за 6 пассажей, если: коэффициент пролиферации 5,2 шт./экспл., коэффициент при пролиферации 0,9, коэффициент при укоренении 0,81, коэффициент при адаптации 0,94.	ПК-12 ПК-9	Н2 Н1	ИД-З$_{ПК-12}$ ИД-З$_{ПК-9}$

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрено.

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-9 Способен консультировать по инновационным технологиям возделывания овощных, плодовых, декоративных, лекарственных культур и винограда)					
Индикаторы достижения компетенции ПК-9		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-1$_{ПК-9}$ (З 1)	Знает передовой опыт отечественных и зарубежных организаций по инновационным технологиям в садоводстве	-	-	1,2,15	-
ИД-2$_{ПК-9}$ (У 1)	Анализировать преимущества и недостатки различных технологий возделывания садовых культур в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной	-	-	6,40,41,42,43, 44,45, 46,47,48, 49,50	-
ИД-3$_{ПК-9}$ (Н 1)	Анализировать преимущества и недостатки различных технологий возделывания садовых культур в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной	-	-	5,7,8,9,10,11, 12,13,14, 16,17,18,19, 20,21	-

ПК-12 Способен разработать и реализовать интенсивные, экологически безопасные, ресурсосберегающие технологии возделывания плодовых, овощных культур, винограда, лекарственных, эфиро-масличных и декоративных культур, адаптированных к разнообразным почвенно-климатическим и технологическим условиям)					
Индикаторы достижения компетенции ПК-12		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД-1$_{ПК-12}$ (З 1)	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции садоводства	-	-	22,23,24,25, 26,27,28	-
ИД-2$_{ПК-12}$ (У 1)	Использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество садоводческой продукции при разработке технологий выращивания садовых культур	-	-	37, 38, 39	-
ИД-3$_{ПК-12}$ (Н 1)	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции садоводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	-	-	29,30,31,32, 33,34, 35,36, 51,52	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-9 Способен консультировать по инновационным технологиям возделывания овощных, плодовых, декоративных, лекарственных культур и винограда)				
Индикаторы достижения компетенции ПК-9		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	Вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД-1$_{ПК-9}$ (З 1)	Знает передовой опыт отечественных и зарубежных организаций по инновационным технологиям в садоводстве	1,2,5,6,10, 13,14, 59-90	1,2,5,6,10, 13,14	-
ИД-2$_{ПК-9}$ (У 1)	Анализировать преимущества и недостатки различных технологий возделывания садовых культур в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной	3,4,9,15,16,17, 18, 38-58	3,4,9,15,16,17, 18	-
ИД-3$_{ПК-9}$ (Н 1)	Анализировать преимущества и недостатки различных технологий возделывания садовых культур в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной	20,21,22,23,24, 25,26,27, 31-37	20,21,22,23,24, 25,26,27	1,2,3

ПК-12 Способен разработать и реализовать интенсивные, экологически безопасные, ресурсосберегающие технологии возделывания плодовых, овощных культур, винограда, лекарственных, эфиро-масличных и декоративных культур, адаптированных к разнообразным почвенно-климатическим и технологическим условиям)				
Индикаторы достижения компетенции ПК-12		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД-1$_{ПК-12}$ (З 1)	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции садоводства	19	19	-
ИД-2$_{ПК-12}$ (У 1)	Использовать материалы агрохимического обследования почв, научные данные о влиянии удобрений и средств защиты на качество садоводческой продукции при разработке технологий выращивания садовых культур	28,29,30, 91-150	28,29,30	-
ИД-3$_{ПК-12}$ (Н 1)	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции садоводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности	8,11	8,11	1,2,3

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Шевелуха В.С. Сельскохозяйственная биотехнология /В.С. Шевелуха. - М.: Высшая школа, 2010.	Учебное	Основная
2	Круглов Н.М. Клональное микроразмножение плодовых и ягодных культур / Н.М.Круглов. Р.Г.Ноздрачева. - Воронеж: ВГАУ, 2003.	Учебное	Дополнительная
3	Тимофеева О.А. Клональное микроразмножение растений / О.А Тимофеева., Ю.Ю Невмержицкая. - Казань: КГУ, 2012.	Учебное	Дополнительная
4	Джафарова В.Е. Элементы технологического процесса получения апомиктических растений груши с использованием методов in vitro / В.Е. Джафарова. - Орел:ВНИИСПК, 2008.	Учебное	Дополнительная
5	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALTLinux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакетыофисныхприложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов AdobeReader / DjVuReader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayerClassic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearningserver	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.2.2. Специализированное программное обеспечение.

№	Название	Размещение
1	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение GoogleDocs	https://docs.google.com
2	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)
3	Система электронного документооборота EOS forSharePoint	https://deloweb.ms.vsau.ru/DELOWEB

6.2.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Единая межведомственная информационно–статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	ГАС РФ "Правосудие"	https://sudrf.ru/
9	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
10	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
13	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
14	СТРОЙКонсультант	http://www.stroykonsultant.ru/
15	Аграрная российская информационная система	http://www.aris.ru/
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: табличный материал, фильмы, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.216
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия и оборудование.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.218а
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.	
Помещения для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина,.1, а.122, а.232 (с 9 до 17 ч.)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение Google Docs	https://docs.google.com
2	Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free)	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Модуль решения оптимизационных задач Open Solver	ПК ауд. 116, 120 (К1)

№	Название	Размещение
5	Облачная программа для управления проектами Trello	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Плодоводство	Плодоводства и овощеводства	
Овощеводство	Плодоводства и овощеводства	
Виноградарство	Плодоводства и овощеводства	
Декоративное садоводство	Плодоводства и овощеводства	

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку:Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность вкорректировке	Перечень пунктов, стр.,разделов, требующих изменений
Зав. кафедрой Ноздрачева Р.Г.	Протокол № 11 от 17.06.2024 г.	нет	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год

Приложение 2

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой