

**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  
А.П. Пичугин  
«29» 06 2021г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Б1.В.ДЭ.01.01 Клональное микроразмножение садовых культур**

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

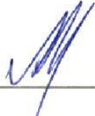
Разработчики рабочей программы: доктор с.-х. наук, профессор	Ноздрачева Р.Г.
канд. с.-х. наук, доцент	Стазаева Н.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.04.05 Интенсивное садоводство, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г №701, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего 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 плодово-овощеводства (протокол № 10 от 27.05.2021 г.)

Заведующий кафедрой  Р.Г. Ноздрачева

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 29.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии  Лукин А.Л.

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 *in 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 получения 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	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>		
		31	ИД-1ПК-9	Знает передовой опыт отечественных и зарубежных организаций по инновационным технологиям в садоводстве
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>		
		У1	ИД-2ПК-9	Анализировать преимущества и недостатки различных технологий возделывания садовых культур в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>		
		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	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>		
		32	ИД-1ПК-12	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции садоводства
		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>		
		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
<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>				
		Н2	ИД-3ПК-12	Реализует экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции садоводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности

### 3. Объем дисциплины и виды работ

#### 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	3	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	32,65	32,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	77,35	77,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	30,5	30,5
лекции	10	10
практические занятия	-	-
лабораторные работы	20	20
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	68,5	68,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15	0,15
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен)	зачет	зачет

мен, защита курсового проекта (работы))		
---	--	--

### 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	14,65	14,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	95,35	95,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	14,5	14,5
лекции	4	4
практические занятия	-	-
лабораторные работы	10	10
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	86,5	86,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15	0,15
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	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	
<b>История и развитие клонального микроразмножения садовых культур</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>2,5</b>
История создания лабораторий клонального микроразмножения садовых культур в России и за рубежом.	1	2		2,5
<b>Индукция морфогенеза из изолированных соматических тканей яблони и груши</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>15</b>
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
<b>Получение растений – регенерантов вишни и сливы в культуре тканей</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>24</b>
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
<b>Регенерация растений из изолированных соматических тканей ягодных культур</b>	<b>3</b>	<b>6</b>		<b>18</b>
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
<b>Получение регенерантов растений винограда</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>9</b>
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	<b>10</b>	<b>20</b>		<b>68,5</b>

## 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Л	ЛЗ	ПЗ	
<b>История и развитие клонального микроразмножения садовых культур</b>	-	-		<b>6,5</b>
История создания лабораторий клонального микроразмножения садовых культур в России и за рубежом.	-	-		6,5
<b>Индукция морфогенеза из изолированных соматических тканей яблони и груши</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>20</b>
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		<b>7</b>

<b>Получение растений – регенерантов вишни и сливы в культуре тканей</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>20</b>
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
<b>Регенерация растений из изолированных соматических тканей ягодных культур</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>20</b>
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
<b>Получение регенерантов растений винограда</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>20</b>
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
<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>86,5</b>

#### 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
<b>История и развитие клонального микроразмножения садовых культур</b>				
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			<b>2,5</b>	<b>6,5</b>
<b>Индукция морфогенеза из изолированных соматических тканей яблони и груши</b>				



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
<b>Итого по разделу 2</b>			<b>15</b>	<b>20</b>
<b>Получение растений – регенерантов вишни и сливы в культуре тканей</b>				
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
<b>Итого по разделу 3</b>			<b>18</b>	<b>20</b>
<b>Регенерация растений из изолированных соматических тканей ягодных культур</b>				

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.:Выш.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.:Выш.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.:Выш.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.:Выш.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.:Выш.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.:Выш.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.:Выш.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			<b>18</b>	<b>20</b>
<b>Получение регенерантов растений винограда.</b>				
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			<b>15</b>	<b>20</b>
Всего			<b>68,5</b>	<b>86,5</b>

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

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
		31	ИД-1ПК-9
История создания лабораторий клонального микроразмножения садовых культур в России и за рубежом.	ПК-9	31	ИД-1ПК-9
Выбор исходных эксплантов.	ПК-9	31	ИД-1ПК-9

Подбор оптимальных условий для индукции из соматических тканей.	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9
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

Вид оценки	Оценки	
	Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не 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 точку 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	31	ИД-1 <sub>ПК-9</sub>
2	Цели и задачи клонального микроразмножения садовых культур	ПК-9	31	ИД-1 <sub>ПК-9</sub>
3	Преимущества и недостатки клонального микроразмножения садовых культур	ПК-12	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>
4	Модели клонального микроразмножения	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
5	Факторы, влияющие на процесс микроразмножения растений	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
6	Организация лаборатории	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
7	Моечная комната и ее оборудование	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
8	Средоварочная и ее оборудование	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
9	Помещение автоклавной и требования, предъявляемые к местам установки сосудов	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
10	Главные требования к операционной	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
11	Светокомната и ее обеспечение	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
12	Питательная среда группы А	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
13	Питательная среда группы Б	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
14	Питательная среда группы В	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
15	Исторические этапы в области клонального размножения	ПК-9	31	ИД-1 <sub>ПК-9</sub>

16	Микросоли в питательных средах	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
17	Регуляторы роста	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
18	Роль ауксинов в клональном микроразмножении	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
19	Роль цитокининов в микроразмножении	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
20	Роль гиббереллинов в микрклональном размножении	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
21	Роль витаминов в маточных растворах	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
22	Правила приготовления питательных сред	ПК-12	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>
23	Основные этапы микроразмножения	ПК-12	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>
24	Генотип и состояние родительского растения	ПК-12	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>
25	Состояние экспланта	ПК-12	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>
26	Особенности введения эксплантов в стерильную культуру	ПК-12	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>
27	Стерилизация исходного материала	ПК-12	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>
28	Условия культивирования	ПК-12	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>
29	Возраст материнского растения и его значение.	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
30	Физиологический возраст экспланта	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
31	Предварительная подготовка родительских растений.	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
32	Введение экспланта в культуру	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
33	Собственно микроразмножение	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
34	Укоренение размноженных микропобегов	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
35	Адаптация пробирочных растений	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
36	Клоновые подвои яблони	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
37	Требования, предъявляемые к питательным средам для размножения яблони	ПК-12	У-2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
38	Клоновые подвои груши	ПК-12	У-2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
39	Состав питательной среды для размножения груши	ПК-12	У-2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
40	Микроразмножение вишни	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
41	Микроразмножение сливы	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
42	Микрклональное размножение персика	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
43	Условия адаптации регенерантов косточковых культур	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
44	Размножение культурой ткани земляники	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
45	Метод культивирования изолированных апексов земляники	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
46	Микроразмножение малины	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
47	Клональное микроразмножение крыжовника	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
48	Клональное размножение смородины черной	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
49	Клональное микроразмножение жимолости	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
50	Клональное размножение актинидии	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
51	Регенерация растений из изолированных соматических тканей у садовых культур в условиях <i>in vitro</i>	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
52	Микрклональное размножение винограда	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>

### 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	<i>Что означает слово клон:</i> +: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	31	ИД-1 ПК-9
2	<i>Клональное размножение:</i> +:получение in vitro, неполовым путем растений, генетически однородных -:проведение работ по размножению в помещении -:создание нового сорта или подвоя	ПК-9	31	ИД-1 ПК-9
3	<i>Коэффициент размножения:</i> +:число побегов от одного экспланта за один пассаж -:число укоренившихся растений -:количество прижившихся растений	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9
4	<i>Культура каллусных тканей:</i> +: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-2ПК-9
5	<i>Культура меристем побегов:</i> -: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	31	ИД-1 ПК-9
6	<i>Меристема – это...</i> +: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	31	ИД-1 ПК-9
7	<i>Морфогенез - это...</i> -:возникновение и развитие органов или частей растения +:процесс формирования роста и развития органов, тканей и клеток -:особенности роста плодовых растений	ПК-9	31	ИД-1 ПК-9



8	<p><i>Регенерант – это...</i></p> <p>+:стерильное растение с развитой системой корней и побегов, сформировавшейся в условиях in vitro</p> <p>-:плодовое растение с закрытой корневой системой</p> <p>-:растение, полученное из культуры in vitro, высаженное в питомник</p>	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
9	<p><i>Субкультивирование – это...</i></p> <p>-:перенос растения из одной культуральной среды в другую</p> <p>-:выращивание растений в стерильных условиях</p> <p>+:перенос экспланта из другой культуральной среды на свежую питательную среду</p>	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
10	<p><i>Толерантность – это...</i></p> <p>-:устойчивость эксплантов к различным культуральным средам</p> <p>+:устойчивость живых организмов к действию факторов внешней среды</p> <p>-:свойство соматических клеток растений полностью реализовать свой потенциал развития</p>	ПК-9	31	ИД-1 <sub>ПК-9</sub>
11	<p><i>Эксплант – это...</i></p> <p>+:фрагмент ткани или органа, инкубируемый на питательной среде самостоятельно или используемый для получения первичного каллуса</p> <p>-:тонкий срез тканей верхушки вегетативной почки в питательной среде</p> <p>-:меристематические ткани, используемые для размножения садовых растений</p>	ПК-12	Н2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
12	<p><i>Каллус – это...</i></p> <p>-:разросшиеся ткани на зеленом черенке при размножении</p> <p>+: ткань, возникшая путем неорганизованной пролиферации клеток органов растений</p> <p>-:образование тканей на прививках</p>	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
13	<p><i>Адаптация – это...</i></p> <p>+:эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей.</p> <p>-:комплексный процесс, приводящий к различиям между дочерними клетками</p> <p>-:акклиматизация растений к окружающей среде</p>	ПК-9	31	ИД-1 <sub>ПК-9</sub>
14	<p><i>Преимущества клонального микроразмножения перед другими способами размножения плодовых и ягодных культур</i></p> <p>-:получение посадочного материала</p> <p>+:быстрое размножение ценных клонов растений, трудно размножаемых в обычных условиях традиционными способами</p> <p>-:возможность планирования выпуска растений к определенному сроку</p>	ПК-12	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>

15	Какие питательные среды чаще используются при клональном микроразмножении плодовых и ягодных культур -:Гамборга (B <sub>5</sub> ) +:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
16	Какая температура необходима для культивирования тканей -: 26-30 -:15-16 +: 25-26	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
17	Необходимая влажность в культуральной комнате -:60-70% +:70-80% -:50-60%	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
18	Сколько этапов размножения проходит растение при клональном микроразмножении -:2 -:3 +:4	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
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	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>
20	Оптимальный срок пересадки пробирочных растений в нестерильные условия +:Апрель-май -:Июнь-июль -:Август-сентябрь	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
21	В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов яблони +:Гамборга (B <sub>5</sub> ) -:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
22	В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов груши -:Гамборга (B <sub>5</sub> ) -:Мурасиге-Скуга (МС) +:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
23	Что является наиболее эффективным индуктором ризогенеза для вишни и сливы +:ИМК -:НУК -:АНУ	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>

24	<i>В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов смородины</i> -:Гамборга (B <sub>5</sub> ) +:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) +:Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
25	<i>В какой среде происходит наиболее активное образование побегов у сортов крыжовника</i> +:Гамборга (B <sub>5</sub> ) -:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
26	<i>Когда образуются розетки земляники с 2-3 листьями при микроклональном размножении</i> -:15-20 дней +:25-30 дней -:30-40 дней	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
27	<i>Каков оптимальный размер экспланта для повышения образования недостающих органов</i> +:0,25-0,5мм -:0,5-0,75мм -:0,75-1,0 мм	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
28	<i>Пассаж – это...</i> -: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-3 <sub>ПК-12</sub>
29	<i>Органогенез – это...</i> +:процесс возникновения de novo в неорганизованно растущей массе каллусных клеток зачатков органов (корней и побегов) -:образование недостающих органов у одревесневших черенков -:развитие растений в течение вегетации	ПК-12	У-2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
30	<i>Какой фактор оказывает наибольшее влияние на размножение растений</i> -:физический -:гормональный -:физиологический +:генетический	ПК-12	У-2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	<i>Что означает слово клон:</i> +: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	31	ИД-1 <sub>ПК-9</sub>

2	<p><i>Клональное размножение:</i>          +:получение in vitro, неполовым путем растений, генетически однородных          -:проведение работ по размножению в помещении          -:создание нового сорта или подвоя</p>	ПК-9	31	ИД-1 ПК-9
3	<p><i>Коэффициент размножения:</i>          +:число побегов от одного экспланта за один пассаж          -:число укоренившихся растений          -:количество прижившихся растений</p>	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9
4	<p><i>Культура каллусных тканей:</i>          +:выращивание в длительной пересадочной культуре тканей, возникших путем пролиферации клеток изолированных фрагментов органов или самих органов (пыльники, семязпочки и т. д.) растений          -:выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой          -:процесс воспроизведения растений из меристематических тканей</p>	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9
5	<p><i>Культура меристем побегов:</i>          -: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</p>	ПК-9	31	ИД-1 ПК-9
6	<p><i>Меристема – это...</i>          +: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</p>	ПК-9	31	ИД-1 ПК-9
7	<p><i>Морфогенез - это...</i>          -:возникновение и развитие органов или частей растения          +:процесс формирования роста и развития органов, тканей и клеток          -:особенности роста плодовых растений</p>	ПК-9	31	ИД-1 ПК-9
8	<p><i>Регенерант – это...</i>          +: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</p>	ПК-12	Н2	ИД-3ПК-12
9	<p><i>Субкультивирование – это...</i>          -:перенос растения из одной культуральной среды в другую          -:выращивание растений в стерильных условиях          +:перенос экспланта из другой культуральной среды на свежую питательную среду</p>	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9

10	<p><i>Толерантность – это...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-:устойчивость эксплантов к различным культуральным средам</li> <li>+:устойчивость живых организмов к действию факторов внешней среды</li> <li>-:свойство соматических клеток растений полностью реализовать свой потенциал развития</li> </ul>	ПК-9	31	ИД-1 ПК-9
11	<p><i>Эксплант – это...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+:фрагмент ткани или органа, инкубируемый на питательной среде самостоятельно или используемый для получения первичного каллуса</li> <li>-:тонкий срез тканей верхушки вегетативной почки в питательной среде</li> <li>-:меристематические ткани, используемые для размножения садовых растений</li> </ul>	ПК-12	Н2	ИД-3ПК-12
12	<p><i>Каллус – это...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-:разросшиеся ткани на зеленом черенке при размножении</li> <li>+: ткань, возникающая путем неорганизованной пролиферации клеток органов растений</li> <li>-:образование тканей на прививках</li> </ul>	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9
13	<p><i>Адаптация – это...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+:эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей.</li> <li>-:комплексный процесс, приводящий к различиям между дочерними клетками</li> <li>-:акклиматизация растений к окружающей среде</li> </ul>	ПК-9	31	ИД-1 ПК-9
14	<p><i>Преимущества клонального микроразмножения перед другими способами размножения плодовых и ягодных культур</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-:получение посадочного материала</li> <li>+:быстрое размножение ценных клонов растений, трудно размножаемых в обычных условиях традиционными способами</li> <li>-:возможность планирования выпуска растений к определенному сроку</li> </ul>	ПК-12	32	ИД-1ПК-12
15	<p><i>Какие питательные среды чаще используются при клональном микроразмножении плодовых и ягодных культур</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-:Гамборга (В<sub>5</sub>)</li> <li>+:Мурасиге-Скуга (МС)</li> <li>-:Ллойда-Маккауна (WPM)</li> <li>-:Ли-Фоссарда</li> </ul>	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9
16	<p><i>Какая температура необходима для культивирования тканей</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-: 26-30</li> <li>-:15-16</li> <li>+: 25-26</li> </ul>	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9
17	<p><i>Необходимая влажность в культуральной комнате</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-:60-70%</li> <li>+:70-80%</li> <li>-:50-60%</li> </ul>	ПК-9	У1	ИД-2ПК-9

18	<p><i>Сколько этапов размножения проходит растение при клональном микроразмножении</i></p> <p>-:2 -:3 +:4</p>	ПК-9	У1	ИД-2 <sub>ПК-9</sub>
19	<p><i>Какой из методов клонального микроразмножения является основным</i></p> <p>-:индукция возникновения адвентивных почек непосредственно тканями экспланта -:индукция соматического эмбриогенеза +:активация развития уже существующих в растении меристем (апекс стебля, пазушные и спящие почки стебля)</p>	ПК-12	32	ИД-1 <sub>ПК-12</sub>
20	<p><i>Оптимальный срок пересадки пробирочных растений в нестерильные условия</i></p> <p>+:Апрель-май -:Июнь-июль -:Август-сентябрь</p>	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
21	<p><i>В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов яблони</i></p> <p>+:Гамборга (B<sub>5</sub>) -:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда</p>	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
22	<p><i>В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов груши</i></p> <p>-:Гамборга (B<sub>5</sub>) -:Мурасиге-Скуга (МС) +:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда</p>	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
23	<p><i>Что является наиболее эффективным индуктором ризогенеза для вишни и сливы</i></p> <p>+:ИМК -:НУК -:АНУ</p>	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
24	<p><i>В какой среде происходит наиболее активная регенерация апексов смородины</i></p> <p>-:Гамборга (B<sub>5</sub>) +:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) +:Ли-Фоссарда</p>	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
25	<p><i>В какой среде происходит наиболее активное образование побегов у сортов крыжовника</i></p> <p>+:Гамборга (B<sub>5</sub>) -:Мурасиге-Скуга (МС) -:Ллойда-Маккауна (WPM) -:Ли-Фоссарда</p>	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
26	<p><i>Когда образуются розетки земляники с 2-3 листьями при микроклональном размножении</i></p> <p>-:15-20 дней +:25-30 дней -:30-40 дней</p>	ПК-9	Н1	ИД-3 <sub>ПК-9</sub>

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-3 <sub>ПК-9</sub>
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-3 <sub>ПК-12</sub>
29	Органогенез – это... +:процесс возникновения de novo в неорганизованно растущей массе каллусных клеток зачатков органов (корней и побегов) -:образование недостающих органов у одревесневших черенков -:развитие растений в течение вегетации	ПК-12	У-2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>
30	Какой фактор оказывает наибольшее влияние на размножение растений -:физический -:гормональный -:физиологический +:генетический	ПК-12	У-2	ИД-3 <sub>ПК-12</sub>

### 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-3 <sub>ПК-12</sub> ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
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-3 <sub>ПК-12</sub> ИД-3 <sub>ПК-9</sub>
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-3 <sub>ПК-12</sub> ИД-3 <sub>ПК-9</sub>

### 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 <sub>ПК-9</sub> (З 1)	Знает передовой опыт отечественных и зарубежных организаций по инновационным технологиям в садоводстве	-	-	1,2,15	-
ИД-2 <sub>ПК-9</sub> (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 <sub>ПК-9</sub> (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, эфирно-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 <sub>ПК-12</sub> (З 1)	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции садоводства	-	-	22,23,24,25,26,27,28	-
ИД-2 <sub>ПК-12</sub> (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 <sub>ПК-12</sub> (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 <sub>ПК-9</sub> (З 1)	Знает передовой опыт отечественных и зарубежных организаций по инновационным технологиям в садоводстве	1,2,5,6,10, 13,14	1,2,5,6,10, 13,14	-
ИД-2 <sub>ПК-9</sub> (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	3,4,9,15,16,17, 18	-
ИД-3 <sub>ПК-9</sub> (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	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, эфирно-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 <sub>ПК-12</sub> (З 1)	Знает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции садоводства	19	19	-
ИД-2 <sub>ПК-12</sub> (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	28,29,30	-
ИД-3 <sub>ПК-12</sub> (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	Пакеты офисных приложений 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	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>
2	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)
3	Система электронного документооборота EOS forSharePoint	<a href="https://deloweb.ms.vsau.ru/DELOWEB">https://deloweb.ms.vsau.ru/DELOWEB</a>

#### 6.2.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	<a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>

2	База данных показателей муниципальных образований	<a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm</a>
3	База данных ФАОСТАТ	<a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>
4	Портал открытых данных РФ	<a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>
5	Портал государственных услуг	<a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>
6	Единая информационная система в сфере закупок	<a href="http://zakupki.gov.ru">http://zakupki.gov.ru</a>
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	<a href="https://pb.nalog.ru">https://pb.nalog.ru</a>
8	ГАС РФ "Правосудие"	<a href="https://sudrf.ru/">https://sudrf.ru/</a>
9	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
10	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	<a href="https://pkk5.rosreestr.ru/">https://pkk5.rosreestr.ru/</a>
13	Федеральная государственная система территориального планирования	<a href="https://fgistp.economy.gov.ru/">https://fgistp.economy.gov.ru/</a>
14	СТРОЙКонсультант	<a href="http://www.stroykonsultant.ru/">http://www.stroykonsultant.ru/</a>
15	Аграрная российская информационная система	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

<p>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.</p>	<p>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)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p> <p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1.</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1.</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1.</p>

<p>групповых консультаций: 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, используемое программное обеспечение...MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice .....</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1. а.117, 118</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1. а.213</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина д.1, а.232а</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина д.1, а.232а</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина д.1, а.232а</p>

## 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	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>
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)
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 в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. кафедрой Ноздрачева Р.Г. 	31.08.2021 №8	нет Актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
Зав. кафедрой Ноздрачева Р.Г. 	27.06.2022 №11	имеется Актуализирована для 2022-2023 учебного года	п.3.1,3.2 п.4.2.4.3 п.6.2.2,6.2.3 п.7.1,7.2.1
Зав. кафедрой Ноздрачева Р.Г. 	20.06.2023 №11	имеется Актуализирована для 2023-2024 учебного года	п.5.3.2.1-5.3.2.6 п.7.1