

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института аграрной генетики и
селекции

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.07 Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве

35.04.05 Садоводство

Агrobiотехнологии в садоводстве и питомниководстве

магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» является формирование знаний и умений в области технологий in vitro при получении посадочного материала плодово-ягодных культур и винограда.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен разрабатывать системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его сохранения и повышения качества и безопасности продукции садоводства и питомниководства и определять объемы производства отдельных видов продукции исходя из специализации сельскохозяйственной организации	ПК-2.3 Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве (субстратах), почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	знает Требования к качеству полученной продукции в соответствие с действующими государственными стандартами умеет Разрабатывать систему контроля качества продукции; выявлять причины отклонения показателей качества растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии производства владеет навыками Навыками разработки системы мероприятий по управлению качеством растениеводческой продукции
ПК-3 Способен планировать урожайность и выход продукции садоводства и выход стандартного посадочного материала плодово-ягодных культур на основе совершенствования и повышения эффективности их технологий выращивания с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования специальных программных комплексов	ПК-3.1 Применяет методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой продуктивности и выхода посадочного материала плодово-ягодных культур	знает Методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой продуктивности и выхода посадочного материала плодово-ягодных культур умеет Определять планируемую продуктивность и выход посадочного материала плодово-ягодных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета владеет навыками Навыками планирования продуктивности и выхода посадочного материала плодово-ягодных культур
ПК-3 Способен планировать урожайность и выход продукции садоводства и	ПК-3.2 Совершенствует и повышает эффективность технологий	знает Научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области садоводства и питомниководства

выход стандартного посадочного материала плодово-ягодных культур на основе совершенствования и повышения эффективности их технологий выращивания с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования специальных программных комплексов	выращивания продукции и посадочного материала плодово-ягодных культур на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	(область in vitro) умеет Определять перспективные направления повышения эффективности производства продукции садоводства и питомниководства владеет навыками Определение направлений совершенствования и повышения эффективности технологий садоводства и питомниководства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей
ПК-5 Способен организовать проведение экспериментов в садоводстве и питомниководстве по оценке эффективности инновационных элементов технологий в условиях производства и обработать результаты, полученные в опытах с использованием методов математической статистики	ПК-5.1 Организует проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства	знает Методику опытного дела в садоводстве и питомниководстве; виды и методики проведения учетов и наблюдений в опыте умеет Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации владеет навыками Навыками информационного поиска инновационных технологий (элементов технологии) in vitro с целью определения перспективных направлений исследований; разработки программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии) in vitro в условиях производства; организации проведения экспериментов по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) in vitro в условиях производства

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2, 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Современные проблемы в садоводстве

ГИС в садоводстве и питомниководстве

Методы диагностики вредных организмов

Организация территории питомника

Освоение дисциплины «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

2.1.	Введение в культуру in vitro	2	6	4		2	8		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-2.3, ПК-5.1
2.2.	Адаптация растений - регенерантов	2	6	2		4	8		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
4.	4 раздел. Промежуточная аттестация									
4.1.	Промежуточная аттестация (зачет)	2								ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		180	10		10	32			
3.	3 раздел. Технологии in vitro древесных культур									
3.1.	Технологии in vitro плодовых культур	3	8	2		6	6		Устный опрос, Тест	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
3.2.	Технологии in vitro ягодных культур	3	8	2		6	10	КТ 1	Коллоквиум, Рабочая тетрадь	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
3.3.	Технологии культивирования in vitro ягодных культур, нетипичных для региона	3	6	2		4	4		Рабочая тетрадь	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
3.4.	Технологии in vitro винограда, орехов	3	3	1		2	4		Реферат	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
3.5.	Технологии in vitro декоративных древесных растений	3	3	1		2	4		Круглый стол	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
3.6.	Технологии in vitro экзотических растений	3	8	2		6	8		Коллоквиум, Рабочая тетрадь	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
5.	5 раздел. Промежуточная аттестация(экзамен)									
5.1.	Промежуточная аттестация (экзамен)	3								ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		180	10		26	36			
	Итого		180	20		36	88			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Введение. (Применение культуры in vitro в садоводстве и питомниководстве)	Введение. (Применение культуры in vitro в садоводстве и питомниководстве)	2/-
Система государственных стандартов, контролирующих качество получаемой продукции. Планирование выхода микро-растений.	Система государственных стандартов, контролирующих качество получаемой продукции. Планирование выхода микро-растений.	2/-
Введение в культуру in vitro	Введение в культуру in vitro	4/-
Адаптация растений - регенерантов	Адаптация растений - регенерантов	2/-
Технологии in vitro плодовых культур	Технологии in vitro плодовых культур	2/2
Технологии in vitro ягодных культур	Технологии in vitro ягодных культур	2/-
Технологии культивирования in vitro ягодных культур, нетипичных для региона	Технологии культивирования in vitro ягодных культур, нетипичных для региона	2/-
Технологии in vitro винограда, орехов	Технологии in vitro винограда, орехов	1/-
Технологии in vitro декоративных древесных растений	Технологии in vitro декоративных и древесных растений	1/-
Технологии in vitro экзотических растений	Технологии in vitro экзотических растений	2/-
Итого		20

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Введение. (Применение культуры in vitro в садоводстве и питомниководстве)	Организация исследовательских работ в биотехнологии	лаб.	2
Система государственных стандартов, контролирующих	Рубежный контроль 1	лаб.	2

качество получаемой продукции. Планирование выхода микрорастений.			
Введение в культуру in vitro	Введение в культуру in vitro	лаб.	2
Адаптация растений - регенерантов	Адаптация растений - регенерантов	лаб.	2
Адаптация растений - регенерантов	Рубежный контроль2	лаб.	2
Технологии in vitro плодовых культур	Технологии культивирования in vitro семечковых культур	лаб.	2
Технологии in vitro плодовых культур	Технологии культивирования in vitro косточковых культур	лаб.	2
Технологии in vitro плодовых культур	Опыт клонального микроразмножения плодовых культур (круглый стол)	лаб.	2
Технологии in vitro ягодных культур	Технологии культивирования in vitro ягодных культур (на примере земляники)	лаб.	2
Технологии in vitro ягодных культур	Технологии культивирования in vitro ягодных культур (на примере крыжовника)	лаб.	2
Технологии in vitro ягодных культур	Рубежный контроль	лаб.	2
Технологии культивирования in vitro ягодных культур, нетипичных для региона	Технологии культивирования in vitro ягодных культур, нетипичных для региона (на примере голубики)	лаб.	2
Технологии культивирования in vitro ягодных культур, нетипичных для региона	Клональное микроразмножение ягодной культуры (на конкретном примере)	лаб.	2
Технологии in vitro винограда, орехов	Технология культивирования in vitro винограда, орехоплодных	лаб.	2
Технологии in vitro декоративных древесных растений	Технология in vitro декоративных растений (на примере хризантемы)	лаб.	2
Технологии in vitro экзотических растений	Технологии in vitro цитрусовых	лаб.	2
Технологии in vitro экзотических растений	Клональное микроразмножение субтропических культур (круглый стол)	лаб.	2

Технологии in vitro экзотических растений	Рубежный контроль 2	лаб.	2
---	---------------------	------	---

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Введение. (Применение культуры in vitro в садоводстве и питомниководстве)	8
Система государственных стандартов, контролирующих качество получаемой продукции. Планирование выхода микро-растений.	8
Введение в культуру in vitro	8
Адаптация растений - регенерантов	8
Технологии in vitro плодовых культур	6
Технологии in vitro ягодных культур	10
Технологии культивирования in vitro ягодных культур, нетипичных для региона	4
Технологии in vitro винограда, орехов	4

Технологии in vitro декоративных и древесных растений	4
Технологии in vitro экзотических растений	8
Промежуточная аттестация (зачет)	20

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (рабочая тетрадь) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Введение. (Применение культуры in vitro в садоводстве и питомниководстве). Введение. (Применение культуры in vitro в садоводстве и питомниководстве)	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
2	Система государственных стандартов, контролирующих качество получаемой продукции. Планирование выхода микрорастений.. Система государственных стандартов, контролирующих качество получаемой продукции. Планирование выхода микрорастений.	Л1.1, Л1.2	Л2.3	Л3.1
3	Введение в культуру in vitro. Введение в культуру in vitro	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1
4	Адаптация растений - регенерантов . Адаптация растений - регенерантов	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.3	Л3.1
5	Технологии in vitro плодовых культур . Технологии in vitro плодовых культур	Л1.1, Л1.2	Л2.1	Л3.1
6	Технологии in vitro ягодных культур . Технологии in vitro ягодных культур	Л1.1, Л1.2	Л2.1	Л3.1
7	Технологии культивирования in vitro ягодных культур, нетипичных для региона . Технологии культивирования in vitro ягодных культур, нетипичных для региона	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.3	Л3.1
8	Технологии in vitro винограда, орехов. Технологии in vitro винограда, орехов	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.3	Л3.1
9	Технологии in vitro декоративных	Л1.1	Л2.1	Л3.1

	древесных растений . Технологии in vitro декоративных и древесных растений			
10	Технологии in vitro экзотических растений . Технологии in vitro экзотических растений	Л1.1	Л2.1	Л3.1
11	Промежуточная аттестация (зачет). Промежуточная аттестация (зачет)	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2, Л2.3	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
ПК-2.3: Владеет методами и методиками контроля общего содержания биогенных элементов, их подвижных форм в почве (субстратах), почвенных и мелиоративных изысканий, агрохимических исследований, и их практическим применением с целью сохранения и повышения почвенного плодородия	Воспроизводство плодородия почв в садоводстве			x	
	Методы диагностики вредных организмов	x			
	Питание и удобрение в питомниководстве		x		
	Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа		x		
	Питомниководство		x	x	
	Преддипломная практика				x
ПК-3.1: Применяет методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой продуктивности и выхода посадочного материала плодово-ягодных культур	Технологическая практика		x		
	Методы планирования и программирования продуктивности плодово-ягодных культур			x	
	Питомниководство		x	x	
	Преддипломная практика				x
	Сертификация посадочного материала			x	
	Системы орошения в садоводстве и питомниководстве			x	
ПК-3.2: Совершенствует и повышает эффективность технологий выращивания продукции и посадочного материала плодово-ягодных культур на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	Интенсивное садоводство		x	x	
	Ландшафтно-адаптивная система садоводства			x	
	Питание и удобрение в питомниководстве		x		
	Питание и удобрение в садах суперинтенсивного типа		x		
	Преддипломная практика				x
	Системы орошения в садоводстве и питомниководстве			x	
	Технологическая практика		x		
ПК-5.1: Организует проведение экспериментов (полевых)	Научно-исследовательская работа				x
	Питомниководство		x	x	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2	
		1	2	3	4
опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии) в условиях производства	Преддипломная практика				x

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» проводится в виде Зачет, Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
2 семестр		
КТ 1	Коллоквиум	15
КТ 1	Рабочая тетрадь	15
Сумма баллов по итогам текущего контроля		30
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100
3 семестр		
КТ 1	Коллоквиум	15
КТ 1	Рабочая тетрадь	15

Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
2 семестр			
КТ 1	Коллоквиум	15	Максимальное количество баллов за контрольную работу - 15 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом: Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок. Критерии оценки 7 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 5-6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей; 3-4 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу; 2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа; 1 балл – при полном несоответствии всем критериям; 0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу. Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач; Критерии оценки 4 балла. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. 2-3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками. 0

			баллов. Задание не выполнено. Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения. Критерии оценки 4 балла. Задание выполнено в полной мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. 2-3 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы. 0 баллов. Задание не выполнено.
--	--	--	--

КТ 1	Рабочая тетрадь	15	• 3 балла: выполнены все задания без пропусков • 2 балла: выполнено не менее 80% заданий • 1 балл: выполнено 50-79% заданий • 0 баллов: выполнено менее 50% заданий 2. Правильность и точность ответов (0-3 балла) • 3 балла: 90-100% правильных ответов • 2 балла: 70-89% правильных ответов • 1 балл: 50-69% правильных ответов • 0 баллов: менее 50% правильных ответов 3. Глубина и качество проработки материала (0-3 балла) • 3 балла: ответы содержат анализ, примеры и личные выводы • 2 балла: ответы полные, но недостаточно аналитические • 1 балл: ответы поверхностные, преимущественно репродуктивные • 0 баллов: ответы не раскрывают суть вопросов 4. Аккуратность и грамотность оформления (0-3 балла) • 3 балла: работа оформлена аккуратно, без ошибок, почерк разборчивый • 2 балла: имеются незначительные пометки и ошибки • 1 балл: много исправлений, почерк трудно читается • 0 баллов: работа оформлена небрежно 5. Своевременность сдачи (0-2 балла) • 2 балла: тетрадь сдана в установленный срок • 1 балл: тетрадь сдана с опозданием не более 1 недели • 0 баллов: тетрадь сдана с опозданием более 1 недели 6. Выполнение дополнительных заданий (0-1 балл) • 1 балл: выполнены творческие и дополнительные задания • 0 баллов: дополнительные задания не выполнены
3 семестр			

КТ 1	Коллоквиум	15	Максимальное количество баллов за контрольную работу - 15 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются следующим образом: Оценка знаний позволяет оценить объем знаний, усвоенных обучающимся в обозначенный преподавателем срок. Критерии оценки 7 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 5-6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей; 3-4 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу; 2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа; 1 балл – при полном несоответствии всем критериям; 0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу. Оценка умений, позволяет диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач; Критерии оценки 4 балла. Задание выполнено, при выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. 2-3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками. 0 баллов. Задание не выполнено. Оценка полученных навыков позволяет оценить способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения. Критерии оценки 4 балла. Задание выполнено в полной
------	------------	----	--

			мере. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы. 2-3 балла. Задание выполнено. При выполнении нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы. 1 балл. Задание выполнено с ошибками, искажающими выводы. 0 баллов. Задание не выполнено.
КТ 1	Рабочая тетрадь	15	• 3 балла: выполнены все задания без пропусков • 2 балла: выполнено не менее 80% заданий • 1 балл: выполнено 50-79% заданий • 0 баллов: выполнено менее 50% заданий 2. Правильность и точность ответов (0-3 балла) • 3 балла: 90-100% правильных ответов • 2 балла: 70-89% правильных ответов • 1 балл: 50-69% правильных ответов • 0 баллов: менее 50% правильных ответов 3. Глубина и качество проработки материала (0-3 балла) • 3 балла: ответы содержат анализ, примеры и личные выводы • 2 балла: ответы полные, но недостаточно аналитические • 1 балл: ответы поверхностные, преимущественно репродуктивные • 0 баллов: ответы не раскрывают суть вопросов 4. Аккуратность и грамотность оформления (0-3 балла) • 3 балла: работа оформлена аккуратно, без ошибок, почерк разборчивый • 2 балла: имеются незначительные пометки и ошибки • 1 балл: много исправлений, почерк трудно читается • 0 баллов: работа оформлена небрежно 5. Своевременность сдачи (0-2 балла) • 2 балла: тетрадь сдана в установленный срок • 1 балл: тетрадь сдана с опозданием не более 1 недели • 0 баллов: тетрадь сдана с опозданием более 1 недели 6. Выполнение дополнительных заданий (0-1 балл) • 1 балл: выполнены творческие и дополнительные задания • 0 баллов: дополнительные задания не выполнены

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставить оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве»

Вопросы для подготовки к зачету

1. Сущность и основные преимущества метода in vitro в размножении растений
2. Основные этапы исторического развития технологии in vitro в садоводстве
3. Физиологические и биохимические основы клеточной тотипотентности у растений
4. Основные направления использования технологии in vitro в современном садоводстве
5. Питательные среды и условия культивирования
6. Компоненты питательных сред для культуры изолированных тканей и их назначение
7. Роль фитогормонов в регуляции морфогенеза in vitro
8. Методы стерилизации питательных сред и эксплантов
9. Факторы, влияющие на регенерационную способность растений in vitro
10. Оптимизация условий культивирования (свет, температура, влажность)
11. Основные этапы микрклонального размножения растений
12. Особенности иницирования культуры in vitro для различных групп садовых культур
13. Методы стимуляции побегообразования и размножения in vitro
14. Особенности корнеобразования у микрорастений in vitro
15. Адаптация растений к нестерильным условиям (акклиматизация)
16. Технология получения безвирусного посадочного материала методами in vitro
17. Особенности культуры меристемы для оздоровления растений

18. Методы криоконсервации в сохранении генофонда растений
19. Принципы и методы клонального микроразмножения плодовых культур
20. Особенности размножения хвойных растений *in vitro*
21. Использование *in vitro* в селекции плодовых и ягодных культур
22. Особенности микроразмножения косточковых плодовых культур
23. Технология *in vitro* для размножения ягодных культур
24. Применение методов *in vitro* в питомниководстве декоративных культур
25. Экономическая эффективность технологии *in vitro* в садоводстве
26. Явление соматической изменчивости и методы ее контроля
27. Основные проблемы при промышленном внедрении технологии *in vitro*
28. Современное оборудование для лабораторий тканевых культур
29. Перспективные направления развития технологии *in vitro*
30. Организация коммерческой лаборатории микроразмножения

Вопросы и задания для подготовки к экзамену

Теоретические вопросы

1. Основные направления и задачи биотехнологии в садоводстве и питомниководстве.
2. Освобождение от патогенов.
3. Депонирование коллекций ценных генотипов.
4. Массовое размножение посадочного материала.
5. ГОСТы и ТУ, регулирующие качество посадочного материала.
6. Диагностика вирусных болезней.
7. Планирование и управление процессом клонального микроразмножения
8. Оборудование лабораторий клонального микроразмножения.
9. Организация работ по клональному микроразмножению.
10. Отбор и выделение эксплантов для введения *in vitro*.
11. Состав питательных сред. Основные компоненты
12. Принцип приготовления питательных сред.
13. Макро и микроэлементный состав питательных сред
14. Значение витаминов и фитогормонов в питательных средах
15. Факторы, влияющие на процесс адаптации: грунты, освещение, влажность воздуха,

агрохимикаты

16. Влияние фитогормонов и препаратов из группы элиситоров на адаптацию растений к условиям *ex vitro*

17. Действие физических факторов на ускорение микроразмножения растений *ex vitro*
18. Влияние состава грунтов на адаптацию растений *ex vitro*
19. Повышение адаптационной способности микрорастений в зависимости от применяемых удобрений и агрохимикатов

20. Клональное микроразмножение растений и его преимущества
21. Области применения клонального микроразмножения
22. Методы клонального микроразмножения
23. Этапы клонального микроразмножения
24. Технологии *in vitro* плодовых культур (яблоня, груша, слива, алыча, вишня, черешня)
25. Технологии *in vitro* ягодных культур (земляника, смородина, крыжовник, малина, ежевика, ирга)

26. Технологии *in vitro* ягодных культур, нетипичных для региона (голубика, брусника, клюква)

27. Технологии *in vitro* винограда, грецкого ореха, фундука
28. Технологии *in vitro* декоративных древесных растений (ель, сосна, пихта, сирень, клематис, рябина и пр.)
29. Технологии *in vitro* тропических культур

Практико-ориентированные задания

1. Организация исследовательских работ в биотехнологии (организовать поиск информации по клональному микроразмножению плодово-ягодной культуры (на выбор).
2. Разработать примерную программу исследований по введению в культуру яблони (груши, сливы и пр.).

3. Описать методики проведения экспериментов, сопутствующие технологии *in vitro*.
 4. Описать методы анализа полученных результатов.
 5. Описать принцип организации работ в лаборатории биотехнологии
 6. Приготовить / описать алгоритм приготовления маточных растворов и питательных сред.
 7. Указать влияние ауксинов на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.
 8. Указать влияние цитокининов на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.
 9. Указать влияние гиббереллинов на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.
 10. Указать влияние ингибиторов роста на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.
 11. Осуществить / описать и обосновать выбор эксплантов и подготовку их к работе
 12. Описать влияние фитогормонов и препаратов из группы элиситоров на адаптацию растений к условиям *ex vitro*
 13. Описать действие физических факторов на ускорение микроразмножения растений *ex vitro*
 14. Описать / привести примеры влияния состава грунтов на адаптацию растений *ex vitro*
 15. Описать / привести примеры адаптации микрорастений в зависимости от применяемых удобрений и агрохимикатов.
 16. Описать / Подготовить ламинарный бокс к работе
 17. Описать / Показать технику работы в ламинар-боксе
 18. Описать технологии культивирования *in vitro* семечковых культур (яблоня, груша)
 19. Описать с технологии культивирования *in vitro* косточковых культур (слива, алыча, вишня, черешня)
 20. Описать с технологии культивирования *in vitro* ягодных культур (земляника, малина, ежевика)
 21. Описать с технологии культивирования *in vitro* ягодных культур (смородина, крыжовник, ирга)
 22. Описать с технологии культивирования *in vitro* ягодных культур, нетипичных для региона (голубика, брусника, клюква)
 23. Описать с технологии *in vitro* винограда, грецкого ореха, фундука
 24. Описать с технологии *in vitro* декоративных древесных растений (ель, сосна, пихта, сирень, клематис, рябина и пр.)
 25. Описать с технологии *in vitro* тропических растений (киви, цитрусовые, ирга, инжир, фейхоа)
 26. Пример клонального микроразмножения тропической культуры
- Темы для рефератов
1. Клональное микроразмножение плодово-ягодных культур (на выбор: яблоня, груша, слива, абрикос, вишня, черешня, виноград, персик, малина, земляника, крыжовник, ежевика, голубика, слива, жимолость, ирга, рябина и т.д.)
 2. Клональное микроразмножение экзотической культуры (актинидия, цитрусовые, чай, олива, киви, инжир, фейхоа и пр.)
 3. Клональное микроразмножение декоративных культур (розы, хризантемы, лилии, гладиолусы, гвоздика, орхидеи, клематисы и т.д.)

2 СЕМЕСТР

Вопросы и задания к рубежному контролю №1 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

1. Основные направления и задачи биотехнологии в садоводстве и питомниководстве.
2. Освобождение от патогенов.
3. Депонирование коллекций ценных генотипов.
4. Массовое размножение посадочного материала.
5. ГОСТы и ТУ, регулирующие качество посадочного материала.
6. Диагностика вирусных болезней.

7. Планирование и управление процессом клонального микроразмножения
8. Оборудование лабораторий клонального микроразмножения.
9. Организация работ по клональному микроразмножению.
10. Отбор и выделение эксплантов для введения in vitro.
11. Состав питательных сред. Основные компоненты
12. Принцип приготовления питательных сред.
13. Макро и микроэлементный состав питательных сред
14. Значение витаминов и фитогормонов в питательных средах
15. Факторы, влияющие на процесс адаптации: грунты, освещение, влажность воздуха, агрохимикаты
16. Влияние фитогормонов и препаратов из группы элиситоров на адаптацию растений к условиям ex vitro
17. Действие физических факторов на ускорение микроразмножения растений ex vitro
18. Влияние состава грунтов на адаптацию растений ex vitro
19. Повышение адаптационной способности микрорастений в зависимости от применяемых удобрений и агрохимикатов

3 СЕМЕСТР

Вопросы и задания к рубежному контролю №1 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

1. Клональное микроразмножение растений и его преимущества
2. Области применения клонального микроразмножения
3. Методы клонального микроразмножения
4. Этапы клонального микроразмножения
5. Технологии in vitro плодовых культур (яблоня, груша, слива, алыча, вишня, черешня)
6. Технологии in vitro ягодных культур (земляника, смородина, крыжовник, малина, ежевика, ирга)
7. Технологии in vitro ягодных культур, нетипичных для региона (голубика, брусника, клюква, морошка)
8. Технологии in vitro винограда, грецкого ореха, фундука
9. Технологии in vitro декоративных древесных растений (ель, сосна, пихта, сирень, клематис, рябина и пр.)
10. Технологии in vitro экзотических растений (киви, цитрусовые, инжир, фейхоа)

Вопросы для устного опроса по теме 1

1. Основные направления и задачи биотехнологии в садоводстве и питомниководстве.
2. Освобождение от патогенов.
3. Депонирование коллекций ценных генотипов.
4. Массовое размножение посадочного материала.
5. ГОСТы и ТУ, регулирующие качество посадочного материала.
6. Диагностика вирусных болезней.
7. Планирование и управление процессом клонального микроразмножения
8. Оборудование лабораторий клонального микроразмножения.
9. Организация работ по клональному микроразмножению.
10. Отбор и выделение эксплантов для введения in vitro.

Пример практико-ориентированных заданий

Организация исследовательских работ в биотехнологии (организовать поиск информации по клональному микроразмножению плодово-ягодной культуры (на выбор)).

Разработать примерную программу исследований по введению в культуру яблони (груши, сливы и пр.).

Описать методики проведения экспериментов, сопутствующие технологии in vitro.

Описать методы анализа полученных результатов.

Описать принцип организации работ в лаборатории биотехнологии

Приготовить / описать алгоритм приготовления маточных растворов и питательных сред.

Указать влияние ауксинов на микрорастения и привести пример использования в

технологии *in vitro*.

Указать влияние цитокининов на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.

Указать влияние гиббереллинов на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.

Указать влияние ингибиторов роста на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.

Осуществить / описать и обосновать выбор эксплантов и подготовку их к работе

Описать влияние фитогормонов и препаратов из группы элиситоров на адаптацию растений к условиям *ex vitro*

Описать действие физических факторов на ускорение микроразмножения растений *ex vitro*

Описать / привести примеры влияния состава грунтов на адаптацию растений *ex vitro*

Описать / привести примеры адаптации микрорастений в зависимости от применяемых удобрений и агрохимикатов.

Описать / Подготовить ламинарный бокс к работе

Описать / Показать технику работы в ламинар-боксе

Описать технологии культивирования *in vitro* семечковых культур (яблоня, груша)

Описать с технологии культивирования *in vitro* косточковых культур (слива, алыча, вишня черешня)

Описать с технологии культивирования *in vitro* ягодных культур (земляника, малина, ежевика)

Описать с технологии культивирования *in vitro* ягодных культур (смородина, крыжовник, ирга)

Описать с технологии культивирования *in vitro* ягодных культур, нетипичных для региона (голубика, брусника, клюква)

Описать с технологии *in vitro* винограда, грецкого ореха, фундука

Описать с технологии *in vitro* декоративных древесных растений (хвойные, лиственные, травянистые)

Описать с технологии *in vitro* экзотических растений (киви, цитрусовые, чай, инжир, банан, маслина, гранат)

Пример клонального микроразмножения экзотической культуры

Вопросы для устного опроса

1. Основные направления и задачи биотехнологии в садоводстве и питомниководстве.
2. Освобождение от патогенов.
3. Депонирование коллекций ценных генотипов.
4. Массовое размножение посадочного материала.
5. ГОСТы и ТУ, регулирующие качество посадочного материала.
6. Диагностика вирусных болезней.
7. Планирование и управление процессом клонального микроразмножения
8. Оборудование лабораторий клонального микроразмножения.
9. Организация работ по клональному микроразмножению.
10. Отбор и выделение эксплантов для введения *in vitro*.
11. Состав питательных сред. Основные компоненты
12. Принцип приготовления питательных сред.
13. Макро и микроэлементный состав питательных сред
14. Значение витаминов и фитогормонов в питательных средах
15. Факторы, влияющие на процесс адаптации: грунты, освещение, влажность воздуха, агрохимикаты
16. Влияние фитогормонов и препаратов из группы элиситоров на адаптацию растений к условиям *ex vitro*
17. Действие физических факторов на ускорение микроразмножения растений *ex vitro*
18. Влияние состава грунтов на адаптацию растений *ex vitro*
19. Повышение адаптационной способности микрорастений в зависимости от применяемых удобрений и агрохимикатов

Пример вопросов для круглого стола

1. Организация исследовательских работ в биотехнологии (организовать поиск информации по клональному микроразмножению плодово-ягодной культуры (на выбор).
2. Разработать примерную программу исследований по введению в культуру яблони (груши, сливы и пр.).
3. Описать методики проведения экспериментов, сопутствующие технологии *in vitro*.
4. Описать методы анализа полученных результатов.
5. Описать принцип организации работ в лаборатории биотехнологии
6. Приготовить / описать алгоритм приготовления маточных растворов и питательных сред.
7. Указать влияние ауксинов на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.
8. Указать влияние цитокининов на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.
9. Указать влияние гиббереллинов на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.
10. Указать влияние ингибиторов роста на микрорастения и привести пример использования в технологии *in vitro*.
11. Осуществить / описать и обосновать выбор эксплантов и подготовку их к работе
12. Описать влияние фитогормонов и препаратов из группы элиситоров на адаптацию растений к условиям *ex vitro*
13. Описать действие физических факторов на ускорение микроразмножения растений *ex vitro*
14. Описать / привести примеры влияния состава грунтов на адаптацию растений *ex vitro*
15. Описать / привести примеры адаптации микрорастений в зависимости от применяемых удобрений и агрохимикатов.

ПРИМЕР ТЕСТОВ

Укажите, различаются ли требования к саженцам, полученным методом прививки и методом клонального микроразмножения

1. требования различаются
2. требования одинаковы
3. зависит от культуры

Правильный ответ – 1

Укажите, допускается ли отсутствие корневой системы у микрорастений при переносе из пробирки в нестерильные условия

1. допускается
2. не допускается
3. зависит от культуры

Правильный ответ – 2

Кандидатом в исходное растение *in vitro* является растение (выберите верные ответы).

1. Растение, обладающее всеми признаками клонируемого растения / сорта / гибрида
2. Растение, свободное от вирусов, полученное путем оздоровления с применением *in vitro*.
3. Растение свободное от грибной и бактериальной инфекции.
4. Растение, свободное от вирусов, выращенное в питомнике

Правильный ответ – 2,4

Фрагмент ткани или органа, помещенный на питательную среду, называется _____

Правильный ответ - эксплант.

Укажите этапы клонального микроразмножения в порядке их осуществления

1. Собственно культивирование
2. Адаптация растений
3. Выбора растения донора и введение в культуру
4. Укоренение черенков / микрорастений

Правильный ответ - 3,1,4,2

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Назаренко Л. В., Долгих Ю. И., Загоскина Н. В., Ралдугина Г. Н. Биотехнология растений [Электронный ресурс]:учебник и практикум для вузов ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Юрайт, 2022. - 161 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491541>

Л1.2 Кривко Н. П., Чулков В. В., Агафонов Е. В., Огнев В. В. Питомниководство садовых культур [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211826>

дополнительная

Л2.1 Исаков И. Ю., Сиволапов А. И., Нечаева М. Ю. Биотехнология в лесном хозяйстве [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Воронеж: ВГЛУ, 2017. - 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102260>

Л2.2 Азаев М. Ш., Бакулина Л. Ф. Биотехнология : практикум по культивированию клеточных культур [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 142 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=394466>

Л2.3 Кривко Н. П., Чулков В. В., Огнев В. В., Мухортова В. К. Практикум по питомниководству садовых культур [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/195438>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Мазницына Л. В., Шарипова О. В., Безгина Ю. А. Основы биотехнологии садовых культур:учеб.-метод. пособие по выполнению лабораторных работ для студентов по направлению 35.03.05 Садоводство. - Ставрополь, 2025. - 4,42 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Материал посадочный плодовых и ягодных культур. Технические условия	https://internet-law.ru/gosts/gost/76327/
2	ГОСТ 28055-89 Саженцы деревьев и кустарников. Садовые и архитектурные формы. Технические условия	https://internet-law.ru/gosts/gost/11107/
3	ГОСТ 31783-2012 Посадочный материал винограда (саженцы). Технические условия	https://internet-law.ru/gosts/gost/53091/
4	ГОСТ 29105.1-91 Исходные микрорастения из меристем. Технические условия	

5	ГОСТР 59370— 2021 ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ	https://garden-class.ru/docs/GOST.pdf
6	Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии	http://www.vniisb.ru/ru/
7	Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии	http://niilgis.ucoz.ru/
8	Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства (ВСТИСП)	https://vstisp.org/vstisp/
9	Интернет –портал по биотехнологии	http://bio-x.ru/
10	Отдел биотехнологии Никитского ботанического сада	http://nikitasad.ru/otdel-biologii-razvitiya-rastenij-biotehnologii-i-biobezopasnosti/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами обучения студентов являются лекции, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа, выполнение рубежных контролей и консультации.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углублённым рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены лабораторно-практические занятия с целью закрепления теоретических знаний, а также выработки навыков структурно-логического построения учебного материала. Кроме того, в течение семестра, по плану кафедры химии и защиты растений, проводятся дополнительные консультации.

Освоение разделов учебного курса завершает выполнение контрольной работы или рубежного контроля. При изучении дисциплины студенты используют в полном объеме дидактические материалы, содержащиеся в учебно-методическом комплексе по дисциплины и библиотеке университета.

Для изучения и полного освоения программного материала должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	22	Специализированная мебель на 89 посадочных мест, персональный компьютер - 1 шт., стол президиума - 2 шт., трибуна для лектора - 1 шт., настольный конденсаторный микрофон Invotone GM200 - 4 шт., плазменная панель - 1 шт., документ-камера AverVisionCP 135 - 1 шт., интерактивный дисплей - 1 шт., мультимедийный проектор - 1 шт., экран настенный - 1 шт., классная доска - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования: читальный зал научной библиотеки	214	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры - 56 шт., телевизор - 1 шт., принтер - 1 шт., цветной принтер - 1 шт., копировальный аппарат - 1 шт., сканер - 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.05 Садоводство (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 701).

Автор (ы)

_____ доц. , кбн Мазницына Любовь Васильевна

Рецензенты

_____ доц. , ксхн Селиванова Мария Владимировна

_____ проф. , дсхн Шутко Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» рассмотрена на заседании Кафедра защиты растений, экологии и химии протокол № 1 от 25.08.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.05 Садоводство

Заведующий кафедрой _____ Шутко Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины «Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт аграрной генетики и селекции протокол № 1 от 28.08.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.04.05 Садоводство

Руководитель ОП _____