

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института аграрной генетики и
селекции

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

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

35.04.05 Садоводство

Агrobiотехнологии в садоводстве и питомниководстве

Специалист по садоводству со специализацией «Агrobiотехнологии в садоводстве»

очная

1. 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	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 соответствии 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	ПК-3.1 Применяет методы расчета потенциально й, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируе	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

технологий выращивания с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования специальных программных комплексов	мой продуктивнос ти и выхода посадочного материала плодово- ягодных культур	владеет навыками Навыками планирования продуктивности и выхода посадочного материала плодово-ягодных культур
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-3.2 Совершенству ет и повышает эффективност ь технологий выращивания продукции и посадочного материала плодово- ягодных культур на основе научных достижений, передового опыта отечественны х и зарубежных производителе й	знает Научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области садоводства и питомниководства (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 Организовыва ет проведение эксперименто в (полевых опытов) по оценке эффективност и инновационн ых 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

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Введение. (Применение культуры in vitro в садоводстве и питомниководстве)			
1.1.	Введение. (Применение культуры in vitro в садоводстве и питомниководстве)	2	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1	Устный опрос
1.2.	Система государственных стандартов, контролирующих качество получаемой продукции. Планирование выхода микрорастений.	2	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1	Коллоквиум
2.	2 раздел. Техника работы in vitro			
2.1.	Введение в культуру in vitro	2	ПК-2.3, ПК-5.1	Коллоквиум
2.2.	Адаптация растений - регенерантов	2	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1	Коллоквиум
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
3.	3 раздел. Технологии in vitro древесных культур			
3.1.	Технологии in vitro плодовых культур	3	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1	Коллоквиум
3.2.	Технологии in vitro ягодных культур	3	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1	Коллоквиум
3.3.	Технологии культивирования in vitro ягодных культур, нетипичных для региона	3	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1	Коллоквиум
3.4.	Технологии in vitro винограда, орехов	3	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1	Коллоквиум
3.5.	Технологии in vitro декоративных древесных растений	3	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1	Коллоквиум
3.6.	Технологии in vitro экзотических растений	3	ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-5.1	Коллоквиум
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

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов
---	---------	--	----------------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Технологии in vitro в садоводстве и питомниководстве"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

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

Вопросы и задания к рубежному контролю №2 (контрольная работа)

Теоретические

Оборудование лабораторий (структура лаборатории, назначение отделов, расходные материалы, необходимые для проведения работ (посуда, инструменты и пр.),

Организация работ в лаборатории

Отбор и выделение эксплантов для введения в культуру in vitro

Питательные среды (названия, компоненты, требования)

Влияние фитогормонов и препаратов из группы элиситоров

Действие физических факторов на ускорение микроразмножения растений

Влияние состава грунтов на адаптацию растений ex vitro

Повышение адаптационной способности микрорастений в зависимости от применяемых

удобрений и агрохимикатов

Организация работ в лаборатории (требования безопасности на различных этапах)

Практико-ориентированные задания

Подготовить ламинар-бокс к работе

Приготовить маточные растворы

Приготовить питательную среду

Обосновать выбор экспланта (на примере культуры)

Подготовить экспланты к введению в культуру

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)

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 и задания к рубежному контролю №2 (контрольная работа)

Теоретические вопросы

1. Технологии in vitro ягодных культур, нетипичных для региона (голубика, брусника, клюква, морозника)

2. Технологии in vitro винограда, грецкого ореха, фундука

3. Технологии in vitro декоративных древесных растений (ель, сосна, пихта, сирень, клематис, рябина и пр.)

Технологии in vitro экзотических растений (киви, цитрусовые, инжир, фейхоа)

Практико-ориентированные задания

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

2. Описать с технологии in vitro винограда, грецкого ореха, фундука

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

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

5. Пример клонального микроразмножения экзотической культуры

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

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 микроразмножения 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 микрклонального размножения

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 письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

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.)