

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 27.08.2025 14:55:55
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680814c5c132d4ba7993adb4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»
Декан факультета землеустройства и
кадастров
Нестерец О.Н. _____
«5» ____ июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Инновационные технологии выращивания декоративных растений»
для направления подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»
направленность (профиль) Садово-парковое и ландшафтное строительство

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.08.2017 № 736 (с изменениями)

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. б. наук, доцент _____ **В.Е. Харченко**

ст. преподаватель _____ **Н.А. Черская**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры биологии растений (протокол № 9 от 27.05.2024).

Заведующий кафедрой _____ **С. Ю. Наумов**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 12 от 2 июня 2024 г).

Председатель методической комиссии _____ **Е.В. Богданов**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **Р. В. Бреус**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Инновационные технологии выращивания декоративных растений – это отрасль производства, включающие последние достижения биологии развития растений для получения новых форм и сортов.

Предметом дисциплины являются клеточные технологии, основанные на культивировании *in vitro* органов, тканей, клеток и изолированных протопластов высших растений, могут облегчить и ускорить традиционный процесс создания новых сортов и видов. Они предлагают принципиально новые пути, такие как соматическая изменчивость, мутагенез на клеточном уровне, клеточная селекция, соматическая гибридизация для создания генетического разнообразия и отбора форм с нужными признаками. Кроме того, клеточные технологии эффективны в создании безвирусного материала вегетативно размножаемых растений. Под клональным микроразмножением растений понимают бесполое размножение на искусственных питательных средах в условиях *in vitro*.

Целью дисциплины: Формирование профессиональных компетенций, освоение знаний в области биотехнологии, основных направлений биотехнологии, объектов биотехнологии и их биотехнологических функций, типового биотехнологического процесса, генетической и клеточной инженерии растений, формирование комплексных представлений о принципах конструирования рекомбинантных ДНК и биотехнологии производства культуры клеток, тканей и органов растений, микрклонального размножения, становление студента как профессионального ученого.

Основные задачи: Задачами дисциплины является изучение:

- методов стерилизации оборудования для биотехнологических манипуляций
- методов стерилизации растительного материала
- методов приготовления водных питательных сред для клонирования.
- использование фитогормонов для клонирования растений.
- методики приготовления агаризованных питательных сред для культивирования растений *in vitro*.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Инновационные технологии выращивания декоративных растений» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О) основой профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки «Ландшафтная архитектура».

Основывается на базе дисциплин: «Ботаника», «Физиология растений».

Дисциплина читается в 6 семестре.

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК 1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК 1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры	знать: основные методы биотехнологии растений и способы культивирования растений in vitro; уметь: стерилизовать оборудование и растительный материал, готовить питательные среды для клонирования in vitro и in vivo; владеть: навыками стерилизации растительных эксплантатов, приготовления питательных сред
		ОПК 1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области ландшафтной архитектуры	знать: основные программы для обработки полученных данных уметь: работать в различных программах для обработки полученных данных владеть: навыками работы различных программах для обработки полученных данных

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов	всего часов
		6 семестр	6 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	72	
Контактная обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятии) всего, в т.ч.				
Аудиторная работа:	32	32	8	
Лекции	16	16	4	
Практические занятия	16	16	4	
Лабораторные работы				
Другие виды аудиторных занятий				
Самостоятельная работа обучающихся, час	40	40	64	
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ		СРС
очная форма обучения					
Тема 1. Введение в биотехнологию		2			5
Тема 2 Методы стерилизации оборудования для биотехнологических манипуляций.		2	2		5
Тема 3. Стерилизации растительного материала		4	4		5
Тема 4 Методы приготовления водных питательных сред для клонирования.		2	2		5
Тема 5 Использование фитогормонов для клонирования растений.		2	2		5
Тема 6. Приготовление питательных сред для культивирования растений in vitro. Подготовка агаризованной питательной среды Мурасиге и Скуга.		2	2		5
Тема 7. Методика культивирования растений in vitro.		2	4		10
Тема 8. Итоговое занятие			2		
Итог		16	16		40
заочная форма обучения					
Методы стерилизации оборудования для биотехнологических манипуляций		2		2	32
Методика культивирования растений in vitro.		2		2	32
Итог		4		4	64
Очно-заочная форма обучения					

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. «Введение в биотехнологию».

Оборудование биотехнологической лаборатории. Техника безопасности.

Тема 2. Методы стерилизации оборудования для биотехнологических манипуляций.

Основные методы стерилизации оборудования для биотехнологических манипуляций.

Тема 3 Стерилизации растительного материала

Основные методы стерилизации растительного материала с использованием перекиси водорода, перманганата калия

Тема 5. Методы приготовления водных питательных сред для клонирования.

Состав питательных сред, состав питательной среды Кнопа, методика приготовления маточных и рабочих растворов.

Тема 6 Использование фитогормонов для клонирования растений

Изучение методики приготовления различных растворов стимуляторов роста.

Тема 7. Методика приготовления агаризованных питательных сред для культивирования растений in vitro. Подготовка агаризованной питательной среды Мурасиге и Скуга.

Изучение методики приготовления агаризованных питательных сред для культивирования растительных эксплантов *in vitro*. Научиться готовить питательную среду Мурасиге и Скуга.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, ч		
		Форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1	Введение в биотехнологию	2		
2	Методы стерилизации оборудования для биотехнологических манипуляций.	2		
3	Стерилизации растительного материала	2	2	
4	Методы приготовления водных питательных сред для клонирования.	2		
5	Использование фитогормонов для клонирования растений.	2		
6	Приготовление питательных сред для культивирования растений <i>in vitro</i> . Подготовка агаризованной питательной среды Мурасиге и Скуга.	2		
7	Методика культивирования растений <i>in vitro</i> .	4	2	
	Всего	16	4	

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, ч		
		Форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1	Методы стерилизации оборудования для биотехнологических манипуляций.	2		
2	Стерилизации растительного материала	2	2	
3	Методы приготовления водных питательных сред для клонирования.	2		
4	Использование фитогормонов для клонирования растений.	2		
5	Приготовление питательных сред для культивирования растений <i>in vitro</i> . Подготовка агаризованной питательной среды Мурасиге и Скуга.	2		
6	Методика культивирования растений <i>in vitro</i> .	4	2	
7	Итоговое занятие	2		
	Всего	16	4	

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Виды самостоятельной работы студентов

1. Работа с литературными источниками.
2. Анализ результатов тестирования методов биотехнологии.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ.

Не предусмотрено

4.6.2. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрено

4.6.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			очная форма	заочная форма	очно- заочная
1	Современные методы стерилизации семян.	1. Работа с литературными источниками. 2. Анализ результатов тестирования методов биотехнологии.	10	10	
2	Современные методы стерилизации растительных эксплантов.	1. Работа с литературными источниками. 2. Анализ результатов тестирования методов биотехнологии.	10	10	
3	Современные методы водных питательных сред для клонирования растений.	1. Работа с литературными источниками. 2. Анализ результатов тестирования методов биотехнологии.	10	20	
4	Современные методы стимуляторов корнеобразования.	1. Работа с литературными источниками.	10	24	
Итого:			40	64	

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрено

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Сергеев, Р.В. Биотехнология растений: лабораторный практикум/ Р. В. Сергеев, Д. Н. Зонтиков, О. М. Конюхова. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технический университет, 2023. – 62 с. - SBN: 978-5-8158-2359-4. – Текст: электронный. - URL https://znanium.ru/catalog/document?id=439668 (дата обращения: 02.09.2024). – Режим доступа: по подписке	Элек. ресурс
2.	Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур: учебное пособие/ М. Ш. Азаев, Т. Н. Ильичева, Л. Ф. Бакулина [и др. – Москва: ИНФРА - М, 2024. - 142 с. - ISBN: 978-5-16-015953-9 Текст: электронный. - URL https://znanium.ru/catalog/document?id=454165 (дата обращения: 02.09.2024). – Режим доступа: по подписке	Элек. ресурс
3	Галдина, Т.Е. Инновационные технологии выращивания декоративных растений: учебное пособие/Т.Е. Галдина. – М-во образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «ВГЛТА». – Воронеж, 2013. – 188 с. - ISBN: 978-5-7994-0583-0 Текст: электронный. - URL https://znanium.ru/catalog/document?id=42236 (дата обращения: 02.09.2024). – Режим доступа: по подписке	Элек. ресурс
4	Дитченко, Т. И. Культуры растительных клеток: учеб. - метод. пособие/ Т.И. Дитченко. –Минск: БГУ. – 2018. - ISBN 978-985-566-542-8. Текст: электронный. - URL https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1741160597&tld=ru&lang=ru&name=ditchenko.pdf&tex (дата обращения: 02.09.2024). – Режим доступа: по подписке	Элек. ресурс
5	Филонова, М. В. Руководство по изучению цитологических и гистологических характеристик культур клеток и тканей растений: учебное пособие/ М.В. , С.В. Пулькина, А.А. Чурин, Т.И. Фомина, Ю.В. Медведева. – Томск: Издательский Дом _Томского государственного университета, 2020. – 74 с. - ISBN: 978-5-94621-889-4 Текст: электронный. - URL https://znanium.ru/catalog/document?id=395410 (дата обращения: 02.09.2024). – Режим доступа: по подписке	Элек. ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания
1.	Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств. - М.: Инфра-М., 2016.
2.	Рогов И. А. Пищевая биотехнология. Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии: учебник. - М.: КолосС, 2004.
3	Чхенкели, В. А. Биотехнология: учебное пособие СПб: Проспект Науки, 2014.
4	Федорчук, Е.Е. Биотехнология: учебное пособие для практических работ, Изд-во Белгородского ГАУ, 2014.

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания	Кол-во экз. в библ.
1.	Кирпичев, И.В. Практикум по физиологии растений и основам биотехнологии растений/ И. В. Кирпичев, Т.Н. Чеченева, Л.И. Сигидиненко, И.В. Кирпичева. - Луганск: «Элтон -2». – 2012. -	10
2.		

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Всероссийский институт научной и технической информации http://www2.viniti.ru
Научная электронная библиотека http://www.fasi.gov.ru/
Федеральное агентство по науке и инновациям. http://www.mcx.ru/
Министерство сельского хозяйства РФ http://www.agro.ru/news/main.aspx
Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги. http://www.iqlib.ru/
Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания. http://www.scirus.com/
Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках. http://www.scintific.narod.ru/
Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок. http://www.ras.ru/
Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса. http://nature.web.ru/
Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации. http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/
Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ. http://www.cnshb.ru/
Центральная научная сельскохозяйственная библиотека http://www.agroportal.ru

АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК. http://www.rsl.ru
Российская государственная библиотека http://www.edu.ru
Российское образование. Федеральный портал http://n-t.ru/
Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии. http://www.nauki-online.ru/
Науки, научные исследования и современные технологии http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекционные, лабораторные	Система дистанционного обучения Moodle	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видео- пособия

Не предусмотрено

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

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа А - 323.	Стол – 15 шт., стул – 31 шт., шкаф – 1 шт., кафедра – 1 шт., демонстрационные материалы, учебно-методические материалы
А-306 – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Стол демонстрационный – 5 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., теплица «флора» – 1 шт., весы вптк-500 – 1 шт., весы Т-1000 – 1 шт., весы торсионные – 3 шт., весы циферблат. – 1 шт., сушильный шкаф – 1 шт., стенд – 1 шт., хим. посуда, хим. реактивы, стол – 12 шт., стул – 16 шт., кафедра – 1 шт., шкаф – 1 шт.
А-318 – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Микропрепараты, красители, питательные среды, стол – 8 шт., стул – 13 шт. демонстрационные материалы, учебно-методические материалы
А-304 – учебная аудитория для индивидуальных консультаций	Персональный компьютер – 1 шт., принтер – 1 шт., МФУ Canon + картридж – 1 шт., принтер Samsung ML-2015 – 1 шт., системный блок в сборе – 1 шт., монитор – 1 шт., стол – 4 шт., стул – 5 шт., учебно-методические материалы

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Ботаника	Биология растений	согласовано
Физиология и биохимия растений	Биология растений	согласовано

Приложение 1**Лист изменений рабочей программы**

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откоррек- тированных пунктов	Подпись заве- дующего кафедрой
1	№1 от 02.09. 2024	9	6.1	

Приложение 2**Лист периодических проверок рабочей программы**

Должностное лицо, про- водившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Инновационные технологии выращивания декоративных
растений»

Направление подготовки: 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

Направленность (профиль): Садово-парковое и ландшафтное строительство

Уровень профессионального образования: бакалавр

Год начала подготовки: 2024

Луганск, 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК 1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК 1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные методы биотехнологии растений и способы культивирования растений in vitro;	биотехнология растений	Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: стерилизовать оборудование и растительный материал, готовить питательные среды для клонирования in vitro и in vivo;	биотехнология растений	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	владеть: навыками стерилизации растительных эксплантатов, приготовления питательных сред.	биотехнология растений	Практические задания	Зачет
		ОПК1.3. Применяет информационно-коммуникационные	Первый этап (пороговый уровень)	знать: основные программы для обработки	биотехнология растений	Тесты закрытого типа	Зачет

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
		технологии в решении типовых задач в области ландшафтной архитектуры		полученных данных			
			Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: работать в различных программах для обработки полученных данных	биотехнология растений	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	владеть: навыками работы различных программах для обработки полученных данных	биотехнология растений	Практические задания	Зачет

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности,	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.1	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»
4.2	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Тестовые задания к зачету	В тесте выполнено 60-100% заданий	«Зачтено»
				В тесте выполнено менее 60% заданий	«Не зачтено»

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ОПК 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК 1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

Первый этап (пороговой уровень) – основные методы биотехнологии растений и способы культивирования растений *in vitro*;

Тестовые задания закрытого типа

1. Вещества, используемые для стимуляции корнеобразования, называются ... (выберите один вариант ответа)
 - а) ауксины
 - б) гиббереллины
 - в) цитокинины
 - г) витамины
2. Вещества, которые не используют для стерилизации семян... (выберите два варианта ответа)
 - а) хромпик
 - б) перекись водорода
 - в) перманганат калия
 - г) серная кислота
3. Вещество, используемое для мытья стеклянной посуды... (выберите один вариант ответа)
 - а) хромпик
 - б) перекись водорода
 - в) перманганат калия
 - г) спирт
4. Нельзя автоклавировать... (выберите один вариант ответа)
 - а) стеклянную посуду
 - б) металлические инструменты
 - в) питательную среду
 - г) воду
5. Для стерилизации растений не подходит ... (выберите один вариант ответа)
 - а) промывание водой
 - б) автоклавирование
 - в) промывание перекисью водорода
 - г) промывание уксусом

Ключи

1	2	3	4	5
в	а, г	а	б	б

5. **Прочитайте текст и установите соответствие**
Соотнесите названия химического вещества и его химическую формулу.

Химическое вещество	Формула
1. Этиловый спирт	а) H_2O_2
2. Перекись водорода	б) H_2SO_4
3. Перманганат калия	в) KNO_3
4. Нитрат калия	г) C_2H_5OH
5. Серная кислота	д) $NaOH$
	е) $KMnO_4$

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
г	а	е	в	б

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: стерилизовать оборудование и растительный материал, готовить питательные среды для клонирования *in vitro* и *in vivo*;

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Какие вещества используются для стимуляции корнеобразования?
2. Какое вещество используют для стерилизации растительных эксплантат?
3. В каком веществе разводят хромпик?
4. Как называется комната для работы в стерильных условиях?
5. Можно ли автоклавать металлические инструменты?

Ключи

1.	ауксины
2.	перекись водорода
3.	серная кислота
4.	ламинар -бокс
5.	нет

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции владеть: навыками стерилизации растительных эксплантатов, приготовления питательных сред.

Практические задания:

1. Рассчитать, сколько таблеток гидроперита необходимо растворить в 100 мл воды для приготовления 3% перекиси водорода
2. Рассчитать, сколько таблеток гидроперита необходимо растворить в 100 мл воды для приготовления 6% перекиси водорода
3. Рассчитать сколько воды нужно добавить к 100 мл маточного раствора макросолей среды Мурасиге и Скуга, чтобы получить 1 литр рабочего раствора?
4. Рассчитать сколько воды нужно добавить к 10 мл маточного раствора микросолей среды Мурасиге и Скуга, чтобы получить 100 мл рабочего раствора?
5. Рассчитать сколько воды нужно добавить к 100 мл. маточного раствора макросолей среды Гамборга В5, чтобы получить 500 мл рабочего раствора?

Ключи

1	2	3	4	5
6	12	900 мл	90 мл	400 мл

ОПК 1.3 Применяет информационно- коммуникационные технологии в решении типовых задач в области ландшафтной архитектуры

Первый этап (пороговой уровень) – знать основные программы для обработки полученных данных

Тестовые задания закрытого типа

- Вещества, используемые для стимуляции побегообразования, называются ... (выберите один вариант ответа)
 - сахарозу
 - кислоты
 - витамины
 - фитогормоны
- Вещества, которые не используют для стерилизации эксплантов... (выберите два варианта ответа)
 - хромпик
 - перекись водорода
 - перманганат калия
 - серная кислота
- Вещество, не используемое для мытья стеклянной посуды... (выберите один вариант ответа)
 - хромпик
 - смесь соляной кислоты и перекиси водорода.
 - перманганат калия
 - серная кислота и растворы щёлочей.
- Что из перечисленного можно автоклавируют... (выберите один вариант ответа)
 - стеклянную посуду
 - семена
 - питательную среду
 - растительные экспланты
- Для стерилизации растений подходит... (выберите один вариант ответа)
 - промывание перекисью водорода
 - автоклавирование
 - промывание хромпиком
 - промывание серной кислотой

Ключи

1	2	3	4	5
г	а, г	в	а	а

5. Прочитайте текст и установите соответствие
Соотнесите названия вещества и его функцию.

Название вещества	Функция
1. витамины	а) источник углерода
2. сахароза	б) стимуляция биохимических реакций в клетке
3. ауксин	в) образование зачатков листьев

4. цитокинин	г) индукция каллуса
	д) деление клеток

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
б	а	в	д

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: работать в различных программах для обработки полученных данных

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Какие вещества используются для стимуляции побегообразования?
2. Какое вещество не используют для стерилизации растительных эксплантат?
3. В чем разводят гидроперит?
4. Как называется комната для приготовления питательных сред?
5. Можно ли автоклавировать растительные экспланты?

Ключи

1.	фитогормоны
2.	серная кислота
3.	в воде
4.	средоварочная
5.	нет

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции владеть: навыками работы различных программах для обработки полученных данных

Практические задания:

1. Приготовление раствора фитогормонов.
2. Приготовить 10 % раствор перекиси водорода для стерилизации растительного материала
3. Приготовить раствор витаминов
4. Приготовить маточный раствор индолилуксусной кислоты
5. Приготовить 15 % раствор перекиси водорода для стерилизации растительного материала

Ключи

1.	Что бы получить раствор 200 мл раствора 2,4– Д в концентрации 0,5 мг/л нужно 100 мл дихлорфеноксиуксусной кислоты растворить (2,4 – Д) в 10 мл спирта C_2H_5OH (этиловый спирт) и довести горячей водой до 198 г. Потом охлаждают. Хранят в холодильнике в темноте, т.к. на свету образуется осадок.
2.	Чтобы приготовить 10 % раствор перекиси водорода для стерилизации растительного материала необходимо взять 100 мл воды и 10 г гидроперита. Гидроперит растолкти в фарфоровой ступке и высыпать в воду.
3.	Концентрированные растворы витаминов готовят следующим образом: 10–кратные навески растворяют в 10 мл дистиллированной воды каждый отдельно. Фитогормоны – плохо растворяются в воде. Поэтому предварительно 100 мг вещества растворяют в небольших количествах (0,5–2,0 мл) спирта (ауксины, гиббереллины), 0,5–1н HCl или КОН (цитокинины), затем подогревают

	до полного растворения (кроме абсцизовой кислоты и кинетина) и доводят до 100 мл объема (1 мл содержит 1 мг вещества).
4.	Для приготовления маточного раствора индолилуксусной кислоты можно использовать один из нижеперечисленных способов: 1. Индолилуксусная кислота (ИУК). Навеску 50 мг. ИУК растворить в 1-3 мл гидроксида Na (NaOH) или спирта, затем довести до нужного объема (50 мл) дистиллированной. 2. Индолилуксусная кислота (ИУК) 50 мл (0,5 мг/мл). 25 г ИУК растворяют в 20 г воды и доводят до кипения. После охлаждения доводят водой до 50 мл.
5.	Чтобы приготовить 15 % раствор перекиси водорода для стерилизации растительного материала необходимо взять 100 мл воды и 15 г гидроперита. Гидроперит растолкти в фарфоровой ступке и высыпать в воду.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форму устного зачета.

Вопросы для зачета

1. Как устроена биотехнологическая лаборатория?
2. Какое оборудование необходимо для работы в стерильных условиях?
3. Как простерилизовать питательные среды, посуду, дистиллированную воду, инструменты?
4. Как происходит стерилизация помещения лаборатории?
5. Каковы основные правила работы в стерильной зоне?
6. Какие методы стерилизации используют при работе в биотехнологической лаборатории?
7. Как стерилизуют материалы и инструменты? Какими способами можно стерилизовать посуду?
8. Чем отличается стерилизация сухим и влажным паром?
9. Для чего проводят стерилизацию растительного материала?
10. Какие вещества используют для стерилизации семян?
11. Для чего необходимо подбирать режим стерилизации растительного материала?
12. Для чего используют аспетические проростки в методах культуры растительных клеток и тканей?
13. Какие вещества входят в состав питательных сред, и какие функции они выполняют в культуре клеток и тканей растений *in vitro*?
14. Каковы особенности приготовления и хранения маточных растворов основных компонентов питательных сред?
15. В чем заключается порядок приготовления культуральных сред?
16. Перечислите способы стерилизации питательных сред, содержащих и не содержащих термолабильные компоненты.
17. Каким образом осуществляется подготовка к работе ламинар-бокса?
18. Назовите основные правила работы в условиях ламинар-бокса.
19. Какие основные принципы составления питательных сред для культур растений *in vitro*?
20. Какие наиболее известные и часто употребляемые среды Вы знаете?
21. Чем отличаются по составу твердые и жидкие среды? Для каких целей их используют?
22. Каковы особенности азотного питания растений в условиях *in vitro*?
23. Какие БАВ и для каких целей вводят в состав сред?
24. Какие синтетические ростстимулирующие вещества используют?
25. Для чего готовят маточные растворы? 1
26. Как готовят маточные растворы макро-, микросолей, витаминов и фитогормонов?

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Зачет выставляется преподавателем в конце изучения дисциплины по результатам текущего контроля.

Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).