

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра *растениеводства им. И.А. Стебута*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

«Клеточные технологии в селекции»
основной профессиональной образовательной программы –

образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования

высшее образование – магистратура

Направление подготовки/специальность

35.04.04. Агрономия,

Направленность (профиль) образовательной программы

Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург
2025

Автор

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be 'Киру С.Д.'.

Профессор

Киру С.Д.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цель самостоятельной работы	4
2 Задачи самостоятельной работы	4
3 Трудоемкость самостоятельной работы	4
4 Формы самостоятельной работы	4
5 Структура самостоятельной работы	4
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы	7
6.1 Учебные издания	7
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	8

1 Цель самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Клеточные технологии в селекции*» освоение теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области современных биотехнологий, культуры тканей растений. Некоторые аспекты, которые рассматриваются:

- основные методы культивирования клеток и тканей растений;
- возможности интенсификации плодового, овощного, декоративного садоводства и селекционной работы с их применением;
- вопросы интеграции биотехнологических и классических методов селекции, позволяющих создавать, идентифицировать и поддерживать ценные генотипы.

2 Задачи самостоятельной работы

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Клеточные технологии в селекции*» являются:

- **Изучение закономерностей дифференциации, роста, развития клеток и органов**, клеточной селекции, хранения генофонда методами культуры клеток растений.
- **Освоение методов клеточной селекции** — отбора естественных или индуцированных мутантов *in vitro* на клеточном уровне в селективных условиях с последующей регенерацией растений. Практическое значение — создание форм растений, устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды (низкие температуры, засоление почв и др.).
- **Изучение методов, ускоряющих традиционный селекционный процесс**. Например, оплодотворение *in vitro* (преодоление прогамной несовместимости), культивирование семян и незрелых гибридных зародышей (преодоление постгамной несовместимости).
- **Изучение методов микроклонального размножения** — размножения растений *in vitro*, которые позволяют получать генетически однородное посадочное материал, освобождать растения от вирусов и сокращать продолжительность селекционного процесса.
- **Изучение вопросов сохранения генофонда** — например, методов сохранения уникальных клеточных штаммов.

3 Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Клеточные технологии в селекции*» составляет 96 часов

4 Формы самостоятельной работы

По дисциплине/модулю «*Клеточные технологии в селекции*» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) реферат
- 2) тестовый контроль

5 Структура самостоятельной работы

Только очная форма обучения

№ п / п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количес тво часов
				очная форма обучения
1	2	3	4	5
1	1) Введение.	Строение клетки.	З- ИПК-1.1 У- ИПК-1.1	4
2	2) Методические основы культивирования органов, тканей, клеток и протопластов растений in vitro.	Помещения, оборудование и инструменты Питательные среды	В- ИПК-1.1 З- ИПК-2.2 У- ИПК-2.2 В- ИПК-2.2	4
3	3) Основные виды культуры клеток растений: каллюсная, суспензионная, культура протопластов.	Основные виды культуры клеток растений: каллюсная, суспензионная, культура протопластов.		4
4	4) Нехромосомное и хромосомное наследование . Критерии нехромосомного наследования	Нехромосомное и хромосомное наследование. Критерии нехромосомного наследования		4
5	5) Модификации и мутации.	Модификационная изменчивость.		10
6	6) Генотипическая изменчивость, типы мутаций.	Использование мутагенеза в клеточной селекции растений. Соматоклональная изменчивость. Селекция мутантов in vitro: процедура выделения мутантов через культуру		10

		<p>клеток. Экспрессия мутаций у растений-регенераторов.</p> <p>Основные направления практического использования клеточной селекции.</p>		
7	<p>7) Гаплоидия. Способы получения гаплоидов. Андрогенез в культуре пыльников и пыльцы.</p>	<p>Факторы, оказывающие влияние на эффективность андрогенеза в культуре пыльников и микроспор</p> <p>Проблема альбинизма растений-регенераторов, полученных в культуре пыльников и микроспор злаковых растений.</p> <p>Гаплоидия. Способы получения гаплоидов. Получение гаплоидов с помощью гаплопродюсеров.</p> <p>Гаплоидия. Способы получения гаплоидов. Получение гаплоидов в культуре женского гаметофита.</p> <p>Определение ploидности растений-регенератов, оценка их гомозиготности.</p> <p>Изменчивость растений-регенерантов. Гаметоклональная изменчивость и ее использование в селекции.</p> <p>Манипуляция с ploидностью исходного материала для повышения эффективности селекции полиплоидов (на примере картофеля).</p> <p>Использование технологии получения гаплоидов и удвоенных гаплоидов в селекции.</p>		18
8	<p>8) Использование методов культуры клеток и тканей растений in vitro для</p>	<p>Пре- и постзиготная (постгамная) межвидовая несовместимость</p>		12

	преодоления межвидовых репродуктивных барьеров	Опыление in vitro для преодоления межвидовой несовместимости Применение эмбриокультуры для устранения последствий постгамной межвидовой несовместимости		
9	9) Соматическая гибридизация. Этапы, методы, значение.	Получение межвидовых гибридов путем слияния протопластов для интрогрессии ценных генов в селекционный материал Методы слияния протопластов		10
10	10) Клональное размножение растений in vitro. Сохранение генетических коллекций in vitro	Клональное размножение растений in vitro. Сохранение генетических коллекций in vitro		10
11	11) Основы молекулярной генетика	Виды ПЦР, электрофореза. Типы ДНК-маркеров		10
Итого				96

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

6.1 Учебные издания

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Маниковская Н. С. Основы биотехнологии : учебное пособие / Маниковская Н. С., Минина В. И. - Кемерово : КемГУ, 2023. - 250 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств. -	электронное	

	СЭБ. - URL: https://e.lanbook.com/book/407714 . - ISBN 978-5-8353-3086-7.		
2	Грязева В. И. <i>Основы биотехнологии : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 агрономия / Грязева В. И. - Пенза : ПГАУ, 2022. - 217 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ПГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство. - URL: https://e.lanbook.com/book/261539.</i>	электронное	
3	Лукаткин А. С. Клеточная инженерия растений / Лукаткин А. С., Мокшин Е. В. - Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. - 184 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МГУ им. Н.П. Огарева - Биология. - URL: https://e.lanbook.com/book/204584 . - ISBN 978-5-7103-3994-7.	электронное	
4	Расторгуев С. Л. Культура изолированных тканей и органов в селекции плодовых растений : монография / Расторгуев С. Л. - Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2009. - 170 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Мичуринский ГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство. - URL: https://e.lanbook.com/book/47072 . - ISBN 978-5-94664-162-3.	электронное	

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1			

6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
-------	--	---------------

1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», количество подключений – без ограничений	http://www.biblioclub.ru
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»	http://www.e.lanbook.com
3	Научная электронная библиотека:	http://e-library.ru