

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института агrobiотехнологий и технических систем



/ Шубкин С.Ю. /

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01.04 Культура клеток и тканей

**Направление подготовки:** 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

**Направленность (профиль):** Биотехнологии в растениеводстве и агрообразовании

**Квалификация (степень):** магистр

**Форма обучения:** заочная

**Институт:** Агrobiотехнологий и технических систем

**Кафедра:** Агротехнологий, хранения и переработки с/х продукции

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс			1
Семестр/триместр			2
Лекции			
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия			4
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации			Зачет с оценкой
Контроль			
Самостоятельная работа			140

**Всего часов: 144**

**Трудоемкость: 4 зачетная единица**

Разработчик(и) рабочей программы:  
Доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Т.В. Зубкова

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** дать представление студентам о современных приемах нетрадиционного земледелия и растениеводства - получения хозяйственно полезного продукта путем культивирования клеток, тканей, органов высших растений.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- входит изучение методов получения и поддержания в условиях *in vitro* каллусных, суспензионных культур, гаплоидных клеток, изолированных протопластов;  
- изучение физиолого-биохимических процессов у растительных клеток в культуре, а также биотехнологий на основе культивируемых растительных клеток

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках базовой части, формируемая участниками образовательных отношений части блока Б1.

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 Готовность самостоятельно организовывать и проводить научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов	<b>Знает:</b> - принципы организации биотехнологической лаборатории и работы в асептических условиях; - способы поддержания, сохранения и регенерации клеточных культур <i>in vitro</i> .	<b>Знает:</b> - основные понятия, связанные с клеточной и генетической инженерией, теоретические основы генной инженерии, этапы генноинженерного эксперимента.
	<b>Умеет:</b> - подбирать и составлять питательные среды на разных этапах культивирования биологических объектов; - выполнять все этапы работы с изолированными тканями и органами растений <i>in vitro</i> - описывать, классифицировать и составлять ростовые характеристики различных объектов культивирования <i>in vitro</i>	<b>Умеет:</b> - использовать теоретические знания и практические навыки в области генной инженерии, строения и функционирования живых клеток для получения биотехнологического продукта
	<b>Владеет:</b> - техникой культивирования изолированных клеток и тканей рас-	<b>Владеет:</b> - навыками в области биотехнологии и генетической инже-

	тений на искусственных питательных средах in vitro, техникой работы в стерильных условиях; - техникой введения в культуру различных растительных объектов.	нерии для решения основных задач в области современного растениеводства
--	---	---

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Зочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	<b>Раздел 1. Специфика, методология и этапы клонального размножения</b>	144		4		140
2.	Тема 1. Дедифференциация и каллусогенез как основа создания пересадочных клеточных культур. суспензионные культуры	32		2		30
3.	Тема 2. Клональное микро-размножение растений	30				30
4.	Тема 3. Экспериментальный морфогенез	25				25
5.	Тема 4. Получение вторичных метаболитов с помощью культуры клеток и тканей растений	25				25
6.	Тема 5. Сохранение генофонда высших растений в коллекциях и криобанках	32		2		30
7.	Зачет с оценкой					
8.	Итого за 2 семестр	144				140
9.	<b>ИТОГО:</b>	144				140

### Очно-заочная форма обучения

Не реализуется

## III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

### **Типовой вариант контрольной работы**

1. Каковы главные направления использования культуры изолированных клеток и тканей растений в биотехнологии.
2. Назовите основные компоненты основных питательных сред, используемых для каллусогенеза, различных типов морфогенеза и клонального микроразмножения.
3. Выделите основные этапы в истории развития методы культуры изолированных органов, тканей и клеток растений.
4. Что такое каллусная ткань. Как получить каллусную ткань и каковы возможности ее использования в биотехнологии.

### **Примерная тематика рефератов**

- 1) Создание растений с помощью андрогенеза и гиногенеза.
- 2) Факторы, влияющие на эффективность клонального микроразмножения.
- 3) Использование иммобилизованных клеток для получения вторичных метаболитов, их преимущества.
- 4) Разнообразие соматоклональных вариантов и их практическое использование.
- 5) Клональное микроразмножение ценных древесных пород.
- 6) Клеточная селекция, основные методы и преимущества.
- 7) Биотехнология - наука XXI века: состояние и перспективы.
- 8) Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к патогенам.
- 9) Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к солям тяжелых металлов.
- 10) Биотехнологические аспекты растениеводства.

Использование искусственного и спонтанного мутагенеза в клеточной

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: вопросы к зачёту.

### **Вопросы к зачету**

**( 1 семестр, очная форма обучения)**

1. Методы клонального микроразмножения растений
2. Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к аминокислотам и их аналогам

3. Факторы, влияющие на выход вторичных метаболитов в культуре клеток.
4. Клеточная селекция в создании ауксотрофных и температурочувствительных мутантов.
5. Преимущества и ограничения клонального микроразмножения растений.
6. Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к засолению.
7. Методы *in vitro* для сохранения и использования мирового генофонда растений.
8. Преимущества, возможности и экономические аспекты метода культуры тканей в производстве вторичных метаболитов.
9. Природа и механизмы возникновения соматоклональной изменчивости.
10. Реакции биотрансформации с участием культуры клеток растений.
11. Создание растений с помощью андрогенеза и гиногенеза.
12. Факторы, влияющие на эффективность клонального микроразмножения.
13. Использование иммобилизованных клеток для получения вторичных метаболитов, их преимущества.
14. Разнообразие соматоклональных вариантов и их практическое использование.
15. Клональное микроразмножение ценных древесных пород.
16. Клеточная селекция, основные методы и преимущества.
17. Биотехнология - наука XXI века: состояние и перспективы.
18. Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к патогенам.
19. Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к солям тяжелых металлов.
20. Биотехнологические аспекты растениеводства.
21. Использование искусственного и спонтанного мутагенеза в клеточной селекции.
22. Методы хранения культуры клеток, тканей и органов.
23. Клеточная селекция в создании антибиотик- и гербицидустойчивых мутантов.
24. Биотехнологические методы получения фитогормонов и фиторегуляторов.
25. Биотехнологические аспекты борьбы с возбудителями болезней растений.

- 26.Биоэнергия: фотопроизводство водорода и превращение энергии солнечного света.
- 27.Биотехнологические аспекты борьбы с вредными насекомыми.
- 28.Перспективы развития исследований и применения фиторегуляторов в биотехнологии и растениеводстве.
- 29.Биотехнологические аспекты борьбы с сорной растительностью.
- 30.Культура микроводорослей в связи с обеспечением полноценного питания сельскохозяйственных животных.

#### **IV.ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1. Основная литература**

1. Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. Общая селекция растений : учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/171892>

##### **4.2. Дополнительная литература**

1. Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина Генетика : учебник для вузов / [и др.] ; под редакцией Н. М. Макрушина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/158959>

#### **V.ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="https://stepik.org/course/70/syllabus">https://stepik.org/course/70/syllabus</a>	Молекулярная биология и генетика	Свободный доступ
2.	<a href="http://molbiol.ru">http://molbiol.ru</a>	Молекулярная биология	Свободный доступ
3.	<a href="http://biomolecula.ru">http://biomolecula.ru</a>	Биомолекула	Свободный доступ

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://sysres.isa.ru">http://sysres.isa.ru</a>	Российская академия наук, Институт системного анализа РАН; Информационная система Философия и методология науки в журнале «Вопросы философии»	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.