

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт естественных наук и математики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе дисциплины</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Программа аспирантуры</b> Физиология и биохимия растений	<b>Код ПА</b> 1.5.21.
<b>Группа специальностей</b> Биологические науки	<b>Код</b> 1.5.
<b>Федеральные государственные требования (ФГТ)</b>	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951
<b>Самостоятельно утвержденные требования (СУТ)</b>	Приказ «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ» от 31.03.2022 №315/03

Екатеринбург  
2022 г.


Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение
1	Ермошин Александр Анатольевич	к.б.н., доцент	Доцент	Кафедра экспериментальной биологии и биотехнологий Института естественных наук и математики
2	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	Заведующий кафедрой	Кафедра экспериментальной биологии и биотехнологий Института естественных наук и математики

**Рекомендовано:**

**Учебно-методическим советом института естественных наук и математики**

Председатель учебно-методического совета ИЕНиМ  
Протокол № 5 от 17.05.2022 г.

  
Е.С. Буянова

**Согласовано:**

Начальник ОПНПК

  
Е.А. Бутрина

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

## 1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Биотехнология растений» является факультативной дисциплиной в программе аспирантуры по научной специальности 1.5.21. Физиология и биохимия растений. Биотехнология растений — дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом геной инженерии. Данная дисциплина играет важную роль в формировании научного мировоззрения и теоретической базы для успешного усвоения аспирантами общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Цель изучения дисциплины «Биотехнология растений» заключается в формировании компетенций в области биотехнологии растений.

Изучение дисциплины предполагает выполнение следующих задач:

1. формирование современных представлений о новейших направлениях развития биотехнологии;
2. овладение методологией научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии;
3. формирование практических навыков в области фундаментальной и прикладной биотехнологии.

## 1.2. Языки реализации дисциплины – русский (английский).

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

### Знать:

- ✓ Фундаментальные основы биотехнологии растений, ключевые концепции биологии, свойства живых систем, позволяющие использовать их для биотехнологий
- ✓ современные методы биотехнологии растений;

### Уметь:

- ✓ применять современные методы биотехнологии;
- ✓ осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научной литературы в области биотехнологии, в том числе на иностранных языках.

### Владеть:

- ✓ навыками исследований в области биотехнологии.

## 1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
2.	Лекции	4	4	4
3.	Практические занятия	0	0	0
4.	<b>Самостоятельная работа аспирантов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>104</b>		<b>104</b>
5.	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет	<b>0.25</b>	Зачет, 4
6.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>108</b>	<b>4.25</b>	<b>108</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>3</b>		<b>3</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	<b>Введение.</b> <i>Лекции 1 час; самостоятельная работа аспиранта, 25 часов.</i>	Тема 1. История зарождения и развития биотехнологии растений. Тема 2. Применение методов биотехнологии растений в фундаментальных исследованиях и практической деятельности.
P2	<b>Культура клеток и тканей растений.</b> <i>Лекции 1 час; самостоятельная работа аспиранта, 25 часов.</i>	Тема 1. Среды и условия для культивирования клеток и тканей растений. Тема 2. Каллусные и суспензионные культуры. Тема 3. Тотипотентность растительных клеток. Морфогенный каллус. Регенерация целого растения. Микрклональное размножение растений
P3	<b>Соматическая гибридизация клеток.</b> <i>Лекции 1 час; самостоятельная работа аспиранта, 25 часов.</i>	Тема 1. Сущность соматической гибридизации клеток. Способы получения протопластов растений и их слияние. Тема 2. Фундаментальные аспекты получения химерных растений. Изучение взаимодействия геномов разных видов. Тема 3. Практическое применение соматической гибридизации. Получение отдалённых гибридов. Возможности для селекции.
P4	<b>Получение безвирусных растений.</b> <i>Лекции 1 час; самостоятельная работа аспиранта, 25 часов.</i>	Тема 1. Вирусы растений – строение, функции, классификация, жизненный цикл. Тема 2. Культура меристем. Особенности апикальных меристем стебля растений. Тема 3. Освобождение растений от вирусов – применение химических препаратов, температурная обработка, пассивирование меристем. Тема 4. Получение безвирусного картофеля. Методы контроля чистоты – ИФА и ПЦР.

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 3.1. Практические занятия

Не предусмотрено.

### 3.2. Примерная тематика самостоятельной работы

#### 3.2.1. Примерный перечень тем рефератов

Не предусмотрено.

#### 3.2.2. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 4.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Применяются утвержденные в Институтах новых материалов и технологий и физико-технологическом критерии оценивания достижений аспирантов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
<b>Знания</b>	Аспирант демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Аспирант демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Аспирант может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Аспирант умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Аспирант имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Аспирант имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Аспирант имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

### 4.2. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

#### 4.2.1. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Методы биотехнологии растений, их использование в фундаментальных исследованиях и практической деятельности
2. Среды и условия для культивирования клеток и тканей растений.

3. Каллусные и суспензионные культуры. Протопласты.
4. Морфогенный каллус. Регенерация целого растения.
5. Микрклональное размножение растений
6. Соматическая гибридизация. Способы получения соматических гибридов.
7. Получение химерных растений. Изучение взаимодействия геномов разных видов.
8. Получение отдалённых гибридов. Возможности для селекции.
9. Культура меристем. Особенности апикальных меристем побега растений.
10. Получение безвирусных растений. Методы контроля чистоты.

#### **4.2.2. Перечень примерных вопросов для экзамена**

Не предусмотрено.

### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **5.1. Рекомендуемая литература**

##### **5.1.1. Основная литература**

1. Кильчевский, А.В.; Хотылева, Л.В. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия. Минск: Беларуская навука, 2014. ISBN: 978-985-08-1791-4б доступ: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-985-08-1791-4>
2. Сельскохозяйственная биотехнология / под. ред. В.С. Шевелухи. М.: Высшая школа, 2003. 416 с.
3. Тихонов, Г. П. Основы биотехнологии: методические рекомендации / Г.П. Тихонов; И.А. Минаева. — Москва: Альтаир |МГАВТ, 2009.— 133 с. — <URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430056>>

##### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Сазыкин, Юрий Осипович. Биотехнология: учеб. пособие для вузов / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева ; под ред. А. В. Катлинского .— М. : Академия, 2006 .— 253, [1] с. : ил., табл. — (Высшее профессиональное образование, Медицина) .— Библиогр.: с. 250-251

#### **5.2. Методические разработки**

Не предусмотрено.

#### **5.3. Программное обеспечение**

1. Microsoft office (Word, Excel, Power point);
2. Adobe Reader.

#### **5.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>;
2. Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>;
3. Scopus: <http://www.scopus.com>;
4. Reaxys: <http://reaxys.com>;
5. Поисковая система EBSCO Discovery Service <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=141>;

#### **5.5. Электронные образовательные ресурсы**

1. Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru>;
2. Каталоги библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76>;
3. Электронный каталог <http://opac.urfu.ru>;
4. Электронно-библиотечные системы <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2330>;
5. Электронные ресурсы свободного доступа <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=75>;

6. Электронные ресурсы по подписке <http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379>.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

Уральский федеральный университет имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Уральский федеральный университет имеет материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы аспирантуры, обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик, в соответствии с требованиями к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению направленности программы.