

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.07.03.07 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ТРАЕКТОРИЯ № 3 "БИОЭКОЛОГИЯ"  
Методы экологической биотехнологии растений  
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

06.03.01 Биология

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.биол.наук, доцент, Филиппова Ирина Панфиловна

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков биоэколога в области охраны и улучшения качества окружающей среды на основе приемов биотехнологии растений.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- знакомство с требованиями, предъявляемыми к лабораториям биотехнологии растений;
- освоение методик приготовления питательных сред, способов стерилизации питательных сред, растительного материала;
- знакомство с методиками *in vitro* культивирования растений.
- освоение методов экологической биотехнологии в области улучшения качества окружающей среды.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| <b>ПК-3: Способен выполнять работы по осуществлению процессов получения биотехнологической и биомедицинской продукции</b>  |   |
| ПК-3.1: Умеет проводить испытания образцов целевых продуктов биотехнологического и биомедицинского производства, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды |   |
| ПК-3.2: Умеет осуществлять биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, культур клеток, тканей растений и животных  |   |
| ПК-3.3: Владеет методами контроля качества биотехнологического и биомедицинского производства  |   |

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=17273>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | е |
|--|--|---|
|  |  | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>1,94 (70)</b>                           |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,39 (14)                                  |   |
| практические занятия                       | 1,56 (56)                                  |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,06 (38)</b>                           |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  |   |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>1 (36)</b>                              |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

|           |   | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|-----------|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п  | Модули, темы (разделы) дисциплины   | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|           |   |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|           |   | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1.</b> |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           | 1. Материально-техническая база используемая в биотехнологии растений.  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           | 2. Типы и состав питательных сред.  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           | 3. Классификация, структура и функции фитогормонов. рецепторы и гены первичного ответа ауксинов и цитокининов | 3                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           | 4. Каллусные, суспензионные культуры  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           | 5. Культуры протопластов, одиночных клеток.   | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           | 6. Модели регенерации и микроразмножения растений в культуре in vitro.  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|           | 7. Методы сохранения генофонда растений в культуре in vitro. Методы генетической трансформации растений.      | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>8. Правила техники безопасности. Оборудование необходимое для проведения работ по биотехнологии растений. Посуда и реактивы используемые в лаборатории биотехнологии растений. Мытье, сушка, стерилизации и хранение химической посуды. Правила пользования техническими и аналитическими весами и реактивами. Правила приготовления и хранения запасных питательных растворов: макро- микроэлементов, хелата железа, растворов витаминов и регуляторов роста растений. Расчеты для приготовления растворов различной концентрации.</p> |  |  | 8 |  |  |  |  |  |
| <p>9. Методы лабораторного культивирования водорослей Смешанные и чистые культуры, методы получения. Питательные среды (жидкие и твердые): Тамия, Чу-10, Громова и др. Выращивание водорослей. Хранение коллекций.<br/>Методы лабораторного культивирования водорослей Смешанные и чистые культуры, методы получения. Питательные среды (жидкие и твердые): Тамия, Чу-10, Громова и др. Выращивание водорослей. Хранение коллекций.</p>  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |
| <p>10. Состав питательных сред (Мурашиге-Скуга, Гамборга, В5 и др.). Приготовление запасных растворов, химической посуды. Методы стерилизации растительного материала.</p>   |  |  | 8 |  |  |  |  |  |
| <p>11. Введение в культуру <i>in vitro</i> разных типов эксплантов (проростки культурных растений, листья комнатных растений, зародыши семян) для индукции каллусогенеза и культивирования каллусной ткани</p>   |  |  | 8 |  |  |  |  |  |

|  |    |  |    |  |  |  |    |  |
|--|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 12. Влияние сочетания и концентрации эндогенных гормонов на рост и развитие растений в культуре <i>in vitro</i> . Введение в культуру <i>in vitro</i> разных типов эксплантов (проростки культурных растений, листья комнатных растений, зародыши семян) для индукции образования адвентивных почек. Вычленение апикальных меристем и регенерация растений. Пролиферация побега и микрочеренкование стерильных проростков. |    |  | 12 |  |  |  |    |  |
| 13. Культуры протопластов (получение, значение, жизнеспособность). Соматическая гибридизация в культуре <i>in vitro</i> . Культура одиночных клеток. Суспензионные культуры (получение, характеристики, перспективы использования). Биореакторы. Криоконсервация тканей растений <i>in vitro</i> .   |    |  | 8  |  |  |  |    |  |
| 14. Итоговая конференция «Клональное микроразмножение и оздоровление растений. Экспериментальные системы синтеза вторичных метаболитов <i>in vitro</i> .»  |    |  | 4  |  |  |  |    |  |
| 15. Теоретическая подготовка к практическим занятиям   |    |  |    |  |  |  | 38 |  |
| Всего  | 14 |  | 56 |  |  |  | 38 |  |



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б., Лушников С. В., Энхельхарт М. Прикладная экобиотехнология: Т. 1: учеб. пособие для студ. по спец. "Биотехнология" : в 2-х т.(Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний).
2. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б., Лушников С. В., Энгельхарт М. Прикладная экобиотехнология: Т. 2: учеб. пособие для студ. по спец. "Биотехнология"(Москва: БИНОМ, Лаборатория знаний).
3. Клунова С.М., Егорова Т. А., Живухина Е. А. Биотехнология: учебник для студ. вузов по спец. "Биология"(Москва: Академия).
4. Цоглин Л. Н., Пронина Н. А. Биотехнология микроводорослей(Москва: Научный мир).
5. Болвелл Г. П., Вуд К. Р., Гонзалес Р. А., Данвелл Дж. М., Диксон Р. А., Бутенко Р. Г., Бутенко Р. Г. Биотехнология растений: культура клеток: перевод с английского(Москва: Агропромиздат).
6. Карначук Р. А., Гвоздева Е. С., Дейнеко Е. В., Шумный В. К. Биотехнология и генная инженерия растений: учебное пособие по направлению 020200 "Биология" и биологическим специальностям (Томск: Томский университет [ТГУ]).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Photoshop, CorelDRAW, Adobe Illustrator и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Каждый обучающийся имеет доступ к электронно-библиотечной системе, содер-жащей издания по данному курсу. Обучающиеся имеют доступ к современным профес-сиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2. - свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информа-цию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
3. - доступ к издательствам Springer, Elsevier, Istor, в которых сосредоточены электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям биологии и экологии (более 500 на-званий журналов).

4. Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ. Доступ к периодическим изданиям на русском и английском языках осуществляется с IP-адресов СФУ по электронным базам:
5. BOOKS <http://ibooks.ru/>:
6. World Scientific <http://www.worldscientific.com/>
7. Springer, Kluwer <http://www.springerlink.com/>
8. Science (AAAS) <http://www.sciencemag.org/>
9. Scopus <http://www.scopus.com/>
10. Oxford University Press (Oxford Journals) <http://www.oxfordjournals.org/>
11. JSTOR <http://www.jstor.org/>
12. ISI: Web of Science <http://isiknowledge.com/>
13. Elsevier (журналы открытого доступа) <http://sciencedirect.com/>
14. Cambridge University Press <http://www.journals.cambridge.org/>
15. Blackwell <http://www.blackwell-synergy.com/>
16. Annual Reviews <http://www.annualreviews.org/ebvc>
17. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) <http://elibrary.ru>
18. ЭБД РГБ (БД диссертаций) <http://diss.rsl.ru>
19. ЭБС "BOOK.RU" <http://www.book.ru>
20. ЭБС Издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>
21. ЭБС "ИНФРА-М" <http://www.znanium.com/>
22. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" <http://www.biblioclub.ru/>
23. На сайте библиотеки все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ (<http://libsearch.sfu-kras.ru/>), и к единой Виртуальной справочной службе on-line.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимое для реализации дисциплины «Методы экологической биотехнологии растений» материально-технического обеспечения включает в себя:

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованные современными компьютерами, классы на 15 рабочих мест с выходом в Интернет;

необходимое лабораторное оборудование для проведения практических занятий (ламинар-бокс, автоклав, лабораторная посуда, скальпели, пинцеты и тд.).

Для каждого практического занятия по курсу «Методы экологической биотехнологии растений» составлена презентация.