

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

Б1.В.ДВ.07.04.08 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ТРАЕКТОРИЯ № 4 "БИОИНЖЕНЕРИЯ И
БИОТЕХНОЛОГИЯ"

Большой биотехнологический практикум

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

2019

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р биол. наук, Зав.кафедрой, Волова Т.Г.; канд. биол. наук, Доцент,
Жила Н.О.; канд. техн. наук, Доцент, Барановский С.В.; канд. биол. наук,
Доцент, Маркова С.В.; д-р биол. наук, Профессор, Франк Л.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс «Большого биотехнологического практикума» предусматривает углубление теоретических основ разделов современной микробиологии и биотехнологии и приобретение студентами знаний по методологии и ключевым направлениям современной биологической науки – клеточным технологиям, промышленной микробиологии и генетической инженерии.

Цель курса – дать представление о современных технологиях и методах культивирования организмов различного уровня организации, теоретических и экспериментальных подходах к изучению кинетики микробного роста и специфике биосинтеза.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- освоение методов культивирования микроорганизмов в периодической культуре;
- знакомство с основными процессами микробной биотехнологии;
- освоение методов планирования эксперимента, построения моделей роста микроорганизмов;
- получение знаний о возможностях практического применения клеточных и молекулярных биотехнологий.

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 |
|--|---|
| ОПК-11: способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования | |
| ОПК-11: способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования | основы технологии производства перспективных биотехнологических продуктов ориентироваться в современных способах реализации биотехнологических процессов навыками работы с биологическими объектами |
| ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов | |

| | |
|--|--|
| ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, | технологию ведения культур биологических объектов в асептических условиях проводить анализ и выбирать подходящие методы для проведения научных исследований и решения производственных задач практическими навыками планирования и |
| способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов | проведения биологического исследования |
| ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ | |
| ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ | возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований выполнять лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры и оборудования; применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях навыками работы с современной аппаратурой |

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=14292>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Сем естр | |
|---|--|-------------|---|
| | | 1 | 2 |
| Контактная работа с преподавателем: | 5,39 (194) | | |
| лабораторные работы | 5,39 (194) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,61 (94) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | | |
| курсовая работа (КР) | Нет | | |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен) | 1 (36) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Раздел 1. Биотехнология хемоавтотрофов | | | | | | | | | |
| | 1. Лабораторная работа №1 «Биотехнология хемоавтотрофов» | | | | | 24 | | | |
| | 2. Основные продукционные и кинетические характеристики микробных культур. Пути оптимизации выхода первичных метаболитов в микробной культуре | | | | | | | 6 | |
| 2. Раздел 2 Культивирование микроорганизмов в ферментере | | | | | | | | | |
| | 1. Лабораторная работа №2 «Культивирование микроорганизмов в ферментере» | | | | | 72 | | | |
| | 2. Оборудование для процесса ферментации. Кинетические параметры процесса биосинтеза. | | | | | | | 6 | |
| 3. Раздел 3 Биотехнология получения рекомбинантных белков | | | | | | | | | |
| | 1. Лабораторная работа №3 «Биотехнология получения рекомбинантных белков» | | | | | 77 | | | |
| | 2. Генетическая рекомбинация у прокариот. Способы создания рекомбинантных штаммов микроорганизмов. | | | | | | | 36 | |

| 4. Раздел 4 Выделение и анализ бактериальной ДНК | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----|--|----|--|
| 1. Лабораторная работа №4 «Выделение и анализ бактериальной ДНК» | | | | | 21 | | | |
| 2. Методы выделения хромосомной и плазмидной ДНК. Области применения плазмидной ДНК. | | | | | | | 46 | |
| Всего | | | | | 194 | | 94 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Волова Т. Г., Зобова Н. В., Франк Л. А., Миронов П. В., Прудникова С. В., Шишацкая Е. И., Барон А. С., Ольховский И. А., Титова Н. М., Субботина Т. Н., Крагасюк В. А., Немцева Е. В., Суковатая И. Е., Сущик Н. Н., Гаевский Н. А., Сински Э. Дж., Волова Т. Г. Современные аппаратура и методы исследования биологических систем: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 020400 "Биология" и смежным направлениям(Красноярск: СФУ).
2. Барановский С. В., Демиденко А. В., Киселев Е. Г. Культивирование микроорганизмов в ферментере BioFlo 115 (7,5л): методические указания к лабораторному практикуму [для бакалавров напр. 06.03.01 «Биология», профиля «Бионженерия и биотехнология» (06.03.01.11), а также магистров напр. 06.04.01 «Биология» программы «Микробиология и биотехнология» (06.04.01.01)](Красноярск: СФУ).
3. Барановский С. В., Демиденко А. В., Киселев Е. Г. Технология помывки ферментационной линии с использованием СІР-мойки: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
4. Егорова М. А., Захарчук Л. М., Нетрусов А. И. Практикум по микробиологии: учебное пособие для студентов вузов по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биологическим специальностям(Москва: Academia (Академия)).
5. Жимулев И. Ф., Беляева Е. С., Акифьев А. П. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие для студентов университетов по направлению 510600- Биология и биологическим специальностям (Новосибирск: Сибирское университетское издательство).
6. Волова Т. Г., Гительзон И. И. Биотехнология: учебное пособие для вузов по направлению "Химическая технология и биотехнология", специальности "Микробиология", "Экология", "Биоэкология", "Биотехнология"(Красноярск: КрасГУ).
7. Волова Т. Г., Суковатый А. Г., Суковатая И. Е. Современные аппаратура и методы исследования биологических систем. Большой практикум: методические указания по самостоятельной работе(Красноярск: СФУ).

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. Microsoft Windows, Microsoft Office

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

1. Студентам предоставлена возможность 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:
2. IBOOKS <http://ibooks.ru/>
3. World Scientific <http://www.worldscientific.com/>
4. Springer, Kluwer <http://www.springerlink.com/>
5. Science (AAAS) <http://www.sciencemag.org/>
6. Scopus <http://www.scopus.com/>
7. Oxford University Press (Oxford Journals) <http://www.oxfordjournals.org/>
8. JSTOR <http://www.jstor.org/>
9. ISI: Web of Science <http://isiknowledge.com/>
10. Elsevier (журналы открытого доступа) <http://sciencedirect.com/>
11. Cambridge University Press <http://www.journals.cambridge.org/>
12. Blackwell <http://www.blackwell-synergy.com/>
13. Annual Reviews <http://www.annualreviews.org/ebvc>
14. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) <http://elibrary.ru>
15. ЭБД РГБ (БД диссертаций) <http://diss.rsl.ru>
16. ЭБС "BOOK.RU" <http://www.book.ru>
17. ЭБС Издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>
18. ЭБС "ИНФРА-М" <http://www.znanium.com/>
19. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" <http://www.biblioclub.ru/>
20. 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)

В ходе выполнения лабораторных работ студенты используют современное оборудование базовой кафедры биотехнологии: боксы-ламинары биологической безопасности 2 класса защиты (Labconco, США), микроскопы AxioStar plus (Carl Zeiss, Германия); сухожарочный шкаф MOV 112F (Sanyo, Япония), термостаты (Binder, Германия), вертикальный программируемый автоклав MLS-3781L (Sanyo, Япония), шейкер инкубатор JEIO TECH SL-600 для культивирования бактерий, светоустановки для культивирования изолированных тканей растений, pH-метр Sartorius (Meter, Германия), лабораторные весы OH-AR2140 (Adventurer, США), дезинфекционно-моечный автомат G7883 CD (LabConco, США), автоматизированный ферментационный комплекс Bio-Flo, электрофоретическая камера MINI-Protean TETRA 10 well, 1mm; 4-Gel; генератор постоянного тока PowerPac (Bio Rad, США), система гель-документации ChemiDoc XRS System, с программным обеспечением; микроцентрифуга 5417R (Eppendorf, США), хроматографическая система низкого давления BioLogic LP System, с программным обеспечением, высокоскоростная центрифуга Avanti J-26XPI (Beckman Int., США), механический диспергатор ИКА (Германия), роторный испаритель ROTOVAPOR R210/V (Buchi, Германия), система ВЭЖХ Breeze (Waters, США), хромато-масс спектрометр 5975Inert (Agilent, США), автоматический лабораторный пресс Calver 3887/4SDOBOI (США) и мини-экструдер Brabender® E 19/25 D.