

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

Б1.В.ДВ.07.04.01 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ТРАЕКТОРИЯ № 4 "БИОИНЖЕНЕРИЯ И
БИОТЕХНОЛОГИЯ"

Микробиологический 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

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р биол. наук, Профессор, Прудникова С.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с организацией микробиологической лаборатории, овладение теоретическими знаниями и практическими навыками работы с микроорганизмами.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- дать представления об устройстве микробиологической лаборатории;
- знакомство с классическими микробиологическими методами;
- приобретение навыков работы с накопительными и чистыми культурами микроорганизмов

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 |
|--|---|
| ПК-4: Способен планировать и выполнять мониторинговые работы в наземных и водных экосистемах, оценку биоразнообразия и контроль антропогенного воздействия на экосистемы, в том числе с применением природоохранных биотехнологий | |
| ПК-4.1: Способен организовывать и осуществлять работы по полевому сбору биологического материала и по оценке биоразнообразия для целей мониторинга среды обитания водных и наземных биологических ресурсов | |
| ПК-4.2: Анализирует и выбирает методы камеральной обработки биологического материала и проведения оценки полученных результатов с использованием современных методов анализа и оборудования; оценки риска и осуществления мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий | |

| | |
|--|--|
| ПК-4.3: Способен осуществлять экологический мониторинг и оценку состояния поднадзорных | |
| территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий | |

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=14174>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,78 (64) | |
| лабораторные работы | 1,78 (64) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,22 (44) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |

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. Цитологические методы исследования микроорганизмов | | | | | | | | | |
| | 1. 1.1. Требования к организации работы в микробиологической лаборатории. Общелабораторное и специальное оборудование. Регламент работы с микроорганизмами. 1.2. Методы изучения цитоморфологических признаков микроорганизмов: типы препаратов, методы приготовления и окраски препаратов. Окраска клеточных включений | | | | | 2 | | | |
| | 2. Устройство микробиологической лаборатории. Правила работы с микроорганизмами. Правила работы с микроскопом. Применение микроскопических методов для наблюдения за микроорганизмами. Приготовление и окраска препаратов. | | | | | | | 4 | |
| 2. Раздел 2. Методы количественного учета микроорганизмов | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|----|---|--|--|
| <p>1. 2.1. Методы определения численности микроорганизмов: прямой учет. 2.1.1. Методы определения численности микроорганизмов: прямой подсчет по методу Брида, подсчет в камере Горяева, определение численности на фотоэлектроколориметре и денситометре. 2.1.2 Подсчет микроорганизмов методом фильтрования на мембранных фильтрах 2.2. Методы определения численности микроорганизмов: косвенный учет 2.2.1. Методы подсчета микроорганизмов на жидких средах. Метод предельных разведений. 2.2.2. Методы подсчета микроорганизмов на плотных питательных средах. Определение численности бактерий методом секторных посевов и методом Коха</p> | | | | | 18 | | | |
| <p>2. Методы количественного учета микроорганизмов. Применение методов количественного учета для оценки микробного обсеменения объектов. Использование методов учета микроорганизмов в экологии, промышленности и медицине.</p> | | | | | | 6 | | |
| <p>3. Раздел 3. Влияние факторов внешней среды на рост микроорганизмов</p> | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|----|---|--|
| 1. 3.1. Назначение питательных сред и их классификация. Основные компоненты и техника приготовления питательных сред. 3.2. Стерилизация и дезинфекция. Виды стерилизации, режимы стерилизации. Подготовка лабораторной посуды и питательных сред к стерилизации. 3.3 Влияние физических факторов на рост микроорганизмов - температура, УФ-облучение 3.4. Влияние химических факторов на рост микроорганизмов - концентрация кислорода, значение рН, концентрация солей, источников углерода и азота, влияние ростовых факторов. | | | | | | 12 | | |
| 2. Техника приготовления лабораторной посуды и питательных сред. Методы и режимы стерилизации. | | | | | | | 8 | |
| 4. Раздел 4. Методы получения накопительных культур микроорганизмов | | | | | | | | |
| 1. 4.1. Физические, химические, биологические методы получения накопительных культур. 4.2. Получения накопительных культур спорообразующих, галофильных, азотфиксирующих и олиготрофных, жирокисляющих, углеводородокисляющих и др. групп бактерий. | | | | | | 12 | | |
| 2. Экологические подходы в микробиологических исследованиях. Методы получения накопительных культур бактерий. | | | | | | | 6 | |
| 5. Раздел 5. Характеристика цитоморфологических свойств микроорганизмовВыделение чистых культур микроорганизмов и | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|----|----|--|
| 1. 5.1. Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Культуральные признаки, описание колоний микроорганизмов на питательных средах. 5.2. Цитоморфологические и физиолого-биохимические признаки микроорганизмов и их использование для идентификации. | | | | | | 12 | | |
| 2. Проблемы систематики прокариот. использование культуральных цитоморфологических и физиолого-биохимических признаков для систематизации и идентификации прокариот. | | | | | | | 10 | |
| 6. Раздел 6. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам | | | | | | | | |
| 1. 6.1. Методы определения чувствительности микроорганизмов к АБП на плотных средах. Диско-диффузионный метод. Антибиотикограмма. 6.1. Методы определения чувствительности микроорганизмов к АБП на жидких средах Определение минимальной ингибирующей концентрации. | | | | | | 8 | | |
| 2. Механизмы образования резистентности микроорганизмов к антибиотикам | | | | | | | 10 | |
| Всего | | | | | | 64 | 44 | |

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., Кратасюк В. А., Немцева Е. В., Суковатая И. Е., Зотина Т. А., Шишацкая Е. И. Современные аппаратура и методы исследования биологических систем. Большой практикум: учебное пособие (Красноярск: СФУ).
2. Нетрусов А.И., Котова И. Б. Микробиология: учебник для студ. вузов по напр. подг. "Педагогическое образование" профиль "Биология"(Москва: Академия).
3. Емцев В.Т., Мишустин Е. Н. Микробиология: учебник для бакалавров по напр. и спец. агрономического образования(Москва: Юрайт).
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. Прудникова С. В., Гукасян В. М., Сарматова Н. И. Микробиология. Руководство для работ по малому практикуму: учебное пособие для студентов биологических специальностей(Красноярск: КрасГУ).
6. Теппер Е. З., Переверзева Г. И., Шильникова В. К. Практикум по микробиологии: учебное пособие для студентов вузов по специальности 012400 "Микробиология" и биологическим специальностям(Москва: Дрофа).
7. Прудникова С. В., Сорокин Н. Д., Сарматова Н. И., Реммель Н. Н., Выдрякова Г. А. Микробиология с основами вирусологии: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
8. Прудникова С. В., Сарматова Н. И., Реммель Н. Н., Выдрякова Г. А., Сорокин Н. Д. Микробиология с основами вирусологии : методы микроэкологического исследования наземных, водных и воздушных экосистем: лабораторный практикум(Красноярск: ИПК 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 Office; Win Rar; Adobe Acrobat Reader.

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

1. Для поиска научных публикаций, учебных пособий, монографий у обучающихся есть доступ к полнотекстовым ресурсам и базам данных через поисковую систему Научной библиотеки СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>

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)

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, pH-метр Sartorius (Meter, Германия), лабораторные весы OH-AR2140 (Adventurer, США), фотометр фотоэлектрический КФК-3-"ЗОМЗ" (Россия), денситометр DEN-1 McFarland для измерения мутности раствора (BioSan, Латвия), плита ПН-4030 нагревательная (Таглер, Россия).