

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

Б1.В.ДВ.07.04.06 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ТРАЕКТОРИЯ № 4 "БИОИНЖЕНЕРИЯ И
БИОТЕХНОЛОГИЯ"
Биобезопасность

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

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р биол. наук, Зав.кафедрой, Волова Т.Г.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биобезопасность» является изучение системы научно-обоснованных мероприятий, направленных на предотвращение или снижение до безопасного уровня для здоровья человека и животных рисков при проведении научно-практической деятельности в области биологии (биотехнологии), развитие умения предвидения (прогнозирования) возможных последствий использования результатов научной деятельности и оценка их риска.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- обучение способам оценки потенциальных рисков для здоровья человека и животных, их окружающей среды при устойчивом использовании генетически модифицированных организмов
- обучение методическими и организационными принципами научного, медико-биологического исследования с использованием лабораторных животных
- ознакомление с существующими методическими приемами и подходами оценки потенциальной опасности и рисков

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-2: способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	
ОПК-2: способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	методические и организационные принципы научного, медико-биологического исследования с использованием лабораторных животных прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности способам оценки потенциальных рисков для здоровья человека и животных, их окружающей среды
ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	

ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими	методические и организационные принципы научного, медико-биологического исследования с использованием лабораторных животных оценивать потенциальные риски для здоровья
объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	человека, животных, окружающей среды навыками работы с современной аппаратурой; приемами и подходами оценки потенциальной опасности и рисков использования новых биологических технологий и генно-инженерной деятельности
ПК-8: способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	
ПК-8: способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	основные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационно-справочные системы для поиска научной биологической информации пользоваться зарубежными и отечественными информационными базами данных при составлении рефератов, обзоров, для поиска научной литературы в учебной и профессиональной деятельности навыками работы с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

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=15811>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,17 (42)	
занятия лекционного типа	0,39 (14)	
практические занятия	0,78 (28)	
Самостоятельная работа обучающихся:	0,83 (30)	
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. Введение									
	1. Биобезопасность: цели и задачи, место среди других биологических наук. Биобезопасность: к истории вопроса. Предпосылки, возникновение и развитие системы биобезопасности. Определение понятия «биобезопасность». Основные понятия и термины. Междисциплинарные стратегии и приоритеты системы биобезопасности. Концепция и значения риска. Типы рисков. Биологические угрозы и риски	2							
2. Модуль 1. Биобезопасность при работе с микроорганизмами в генно-инженерной деятельности									

<p>1. Безопасность работы в микробиологических лабораториях. Комиссия по контролю над инфекциями. Безопасность микробиологических лабораторий и инфекционный контроль. Программа инфекционного контроля. Обоснование необходимости программы инфекционного контроля. Комиссия по контролю над инфекциями. Группа по контролю над инфекциями. Руководство по контролю над инфекциями.</p>	2							
<p>2. Первичные, диплоидные, перевиваемые культуры клеток Становление и развитие метода культуры клеток. Культура клеток (клеточная культура) – совокупность клеток, выращенных вне организма. Объект исследования. Инструмент исследования. Биобезопасность генно-инженерной деятельности. Риски генно-инженерной деятельности, способы оценки риска</p>			4					
<p>3. Принцип принятия мер предосторожности. Понятие «научная неопределенность» в приложении к оценке риска генно-инженерной деятельности. Процедуры оценки риска генно-инженерной деятельности. Идеальная система оценки риска генно-инженерной деятельности на практике. Информация, необходимая для оценки риска генно-инженерной деятельности</p>	2							

4. Оборудование микробиологической лаборатории. Безопасные методы работы с микробиологическими материалами. Использование термостатов, холодильников и морозильных камер для хранения микробиологического материала. Принципы функционирования коллекций микробиологических материалов. Практический опыт применения микроорганизмов в генетической инженерии									8
5. Изучение теоретического материала. Написание эссе на тему «Проблемы биобезопасности в моей профессиональной/научно-исследовательской деятельности».									12
3. Модуль 2. Биориски и биозащита биологической лаборатории. Good Laboratory Practice – Надлежащая лабораторная									
1. Биобезопасность и биозащита лаборатории: совпадения и противоречия Управление биорисками: культура управления биорисками, защита и учет важных биологических материалов. Легитимные научные исследования: кодексы поведения и практики Программа биозащиты лаборатории. Оценки рисков, ответственность за важные биологические материалы. Элементы плана биозащиты лаборатории									2
2. Good Laboratory Practice (GLP) — Надлежащая лабораторная практика. Введение в проблематику GLP. Гармонизация стандартов. GLP и Организация Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР). GLP в России. Национальная программа Надлежащей лабораторной практики									2

<p>3. Реализация принципов GLP в Испытательном центре. Организация и персонал. Программа обеспечения качества. Проведение исследований. Схема организации исследований по GLP. GLP: требования к оборудованию. Индивидуальные журналы. Примеры документации. Проведение технического обслуживания оборудования. Периодичность и необходимость профилактических и ремонтных работ. GLP: хранение записей и материалов. Архивирование материалов, обеспечение сохранности. Требования к хранению документации. Методические и организационные принципы научного медико-биологического исследования с использованием лабораторных животных</p>			8					
<p>4. Изучение теоретического материала и разработка итогового проекта/реферата. Реферат должен быть размещен в закрытом личном кабинете учащегося образовательного пространства Университета (i.sfu-kras.ru)</p>							12	
<p>4. Модуль 3. Работа с животными. Принципы организации вивария</p>								
<p>1. Общие требования к организации вивария. Устройство и структура вивария. Основные функциональные зоны. Контролируемые параметры работы вивария. Требования к инженерным системам. Методические и организационные принципы научного медико-биологического исследования с использованием лабораторных животных</p>	2							

<p>2. Тест-системы (испытательные системы). Физические и химические тест-системы. Виварий как испытательный центр для биологических тест-систем. Биологические тест-системы и организация работ в виварии. Микробиологический контроль. Карантин. Обращение с животными.</p> <p>Современное моечное и стерилизационное оборудование для вивария: технологические решения и примеры реализации.</p> <p>Регламент и этические принципы использования лабораторных животных в научных исследованиях (движение животных, обоснование их видового использования, принцип минимизации: 3R)</p>			8					
<p>3. Изучение теоретического материала и разработка итогового проекта/реферата. Реферат должен быть размещен в закрытом личном кабинете учащегося образовательного пространства Университета (i.sfu-kras.ru)</p>							6	
5. Модуль 4. Правовое регулирование биобезопасности. Основные нормативно-правовые акты международной и								
<p>1. Международно-правовой режим биобезопасности (основные положения Картахенского протокола по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии. Орхусская конвенция и Международная конвенция по охране биообъектов</p> <p>Опыт правового регулирования безопасности на национальном уровне в странах Европейского Союза, США, РФ</p>	2							
Всего	14		28				30	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Нетрусов А. И. Введение в биотехнологию: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и смежным направлениям(Москва: Академия).
2. Кисленко В.Н., Дячук Т. И. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Кисленко В. Н., Дячук Т. И. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения: учебник для вузов по направлениям подготовки 36.04.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза", 19.04.03 "Продукты питания животного происхождения", 19.04.02 "Продукты питания из растительного сырья" (квалификация (степень) "магистр") (Москва: ИНФРА-М).
4. Луканин А.В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Луканин А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
6. Азаев М.Ш., Ильичева Т.Н. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
7. Биотехнология в животноводстве: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «зоотехния» очной и заочной форм обучения(пос. Караваяево: КГСХА).
8. Биотехнология животных: электронное учебное пособие(Кемерово: Кузбасская ГСХА).
9. Коханова Ю. А., Хотимченко С. А. Биобезопасность: фикотоксины().
10. Лабинская А. С. Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований(Москва: Лань).
11. Волова Т. Г., Войнов Н. А., Шишицкая Е. И., Калачева Г. С. Введение в биотехнологию: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины (Красноярск: ИПК СФУ).
12. 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).

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. Изучение дисциплины «Биобезопасность» осуществляется:
2. • с использованием платформы электронного обучения СФУ e.sfu-kras.ru:
3. о доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
4. о фиксации хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
5. о проведение отдельных видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
6. о взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие;
7. • с использованием личного кабинета i.sfu-kras.ru:
8. о формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

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

1. Перечень рекомендуемых сервисов, необходимых для освоения дисциплины (модуля), в т. ч. семантического поиска научных публикаций, учебных пособий, монографий, биологической/биотехнологической/медицинской тематики приведен ниже.
2. Система PubMed (<http://www.NCBI.nlm.nih.gov/PubMed/>) Поиск через PubMed осуществляется по следующим БД:
3. • MEDLINE – БД, включающая библиографические описания/аннотации из более чем 4800 медицинских периодических изданий начиная с 1949 г.;
4. • Premed LINE – БД библиографических описаний, введенных в БД сравнительно недавно и не прошедших процедуры индексирования (библиографические описания, принадлежащие Premed LINE, имеют специальную пометку [PubMed – in process]). После прохождения индексирования документы из Premed LINE перемещаются в MEDLINE;
5. • Ресурс High Wire Press (<http://www.stanford.edu/>) содержит полнотекстовые статьи, часть из которых доступна бесплатно, часть имеет регламентированный доступ.

6. Поиск осуществляется как по собственным БД, так и по БД PubMed. Результаты поиска можно просмотреть непосредственно на сайте или сохранить выбранные ссылки. К недостаткам ресурса можно отнести более слабые по сравнению с сервисом NLM инструменты для оптимизации поиска и настройки функций сайта.
7. PubMed Central (PMC) (<http://www.NCBI.nlm.nih.gov/pmc/>), созданный по инициативе Национального института здоровья США (<http://publicaccess.nih.gov/index.htm>), он позволяет пользователям свободно размещать свои публикации и обеспечивает полнотекстовый доступ к БД публикаций по биологии и медицине. Поиск в PMC осуществляется в том же интерфейсе, что и в PubMed. Однако, в отличие от сервиса PubMed, пользователь получает доступ к полнотекстовым БД. При сравнении с High Wire Press этот сервис выгодно отличается средствами поиска, но проигрывает по общему количеству статей.
8. Библиотека Public Library of Science (PLOS) (<http://www.plos.org/>), которая организует функционирование инструментария в области размещения и организации доступа к научным статьям. Тематика материалов PLOS лежит, прежде всего, в области life-science. Все материалы, опубликованные в PLOS, размещаются в соответствии с условием открытого доступа, что обеспечивает неограниченное использование, распространение и воспроизведение публикаций при условии соблюдения авторского права.
9. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>), которая создана при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. Данный ресурс предоставляет доступ к полным текстам статей в российских и иностранных журналах (более 32 000 наименований журналов, из них более 6800 журналов с полными текстами) и БД (в том числе Science Citation Index).
10. GoPubMed (GO □ GeneOntology) (<http://www.goPubMed.org>). GoPubMed – система, разработанная в Центре биоинформатики Технического университета Дрездена, (<http://www.biotec.tu-dresden.de/>), автоматически определяет полную сеть коллабораций (т. е. связей) на основании миллионов публикаций по биомедицинским наукам. Сеть коллабораций может быть визуализирована и использована для поиска возможных экспертов и партнеров. Принципы поиска в системе GoPubMed сходны с принципами поиска, осуществляемого с помощью PubMed: инструментарий системы GoPubMed сортирует результаты поиска по разделам и подразделам соответствующей области научных знаний, методам исследований и т. д., что позволяет конкретизировать поиск.

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 «Биобезопасность» 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.