

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № БТХ п. 04-08

Декан Биолого-технологического
факультета

« 07 » 10 20 22 г.

К.В. Жучаев

Биолого-технологический факультет
переименован в Институт экологической
и пищевой биотехнологии в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. № 234-О

ФГОС 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.08 Биобезопасность в биотехнологии

Шифр и наименование дисциплины

19.04.01 Биотехнология

Код и наименование направления подготовки

Биотехнология

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3

Факультет (институт) БТФ

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [3/108]	Семестр
	очная	
Общая трудоемкость по учебному плану	108	3
В том числе,		
Контактная работа	66	3
Занятия лекционного типа	20	
Занятия семинарского типа	46	
Самостоятельная работа, всего	42	3
В том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа		
Контрольная работа / реферат / РГР	К	3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3	3

Новосибирск 2022

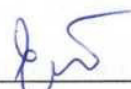
8518

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратура*, по направлению подготовки *19.04.01 Биотехнология* утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 737.

Программу разработал(и):

Доцент кафедры Экологии, к.б.н.

(должность)



подпись

Тян Е.А.

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Биобезопасность в биотехнологии* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области.

ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ИОПК-1.1 Анализирует, обобщает и использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	знать: <i>основные нормативно-правовые документы в области безопасности биотехнологической продукции, критерии, характеризующие безопасность и степень риска, вызванного потреблением биотехнологической продукции;</i> уметь: <i>предвидеть (прогнозировать) возможные последствия использования результатов своей научно-практической деятельности и оценивать их риск;</i> владеть: <i>правилами оформления результатов испытаний; основными принципами и механизмами функционирования систем менеджмента безопасности пищевой продукции; современными методиками статистического анализа.</i>
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ИОПК-6.2 Применяет на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии	знать: <i>основные этапы производства различных видов биотехнологической продукции (кормовых и ветеринарных препаратов, ГМ-растительных и других видов организмов и т.д.);</i> уметь: <i>применять средства контроля, автоматизации и автоматизированного управления на различных этапах производства;</i> владеть: <i>навыками проведения контроля за безопасностью биотехнологической продукции, методиками проведения химико-технического, биохимического и микробиологического контроля производства;</i>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Биобезопасность в биотехнологии* относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курс дисциплин *Биотехнология* и является основой для последующего изучения дисциплин: *Микробиотехнология, Пищевая биотехнология, Иммунобиотехнология, Биотехнология ферментных препаратов.*

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по очной форме обучения:

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Лаб. бор. занятия	Самост. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Биобезопасность. Правовые основы регулирования биобезопасности. Основные термины и понятия	2	4	4	10	ОПК-1, ОПК-6
2.	Основные принципы и стратегия получения кормовых и ветеринарных препаратов, ГМ-растительных и других видов организмов	4	8	4	16	ОПК-1, ОПК-6
3.	Основные достижения генетической инженерии микроорганизмов, растений и животных	4	8	4	16	ОПК-1, ОПК-6
4.	Базовые принципы и методология оценки риска неблагоприятных последствий генно-инженерной деятельности	2	6	3	11	ОПК-1, ОПК-6
5.	Оценка риска возможных неблагоприятных эффектов генно-инженерных организмов для окружающей среды и здоровья человека	4	12	4	20	ОПК-1, ОПК-6
6.	Правовое регулирование биобезопасности. Основные нормативно-правовые акты международной и национальной систем биобезопасности	4	8	2	14	ОПК-1, ОПК-6
	Контрольная работа			12	12	
	Зачет			9	9	
	Итого	20	46	42	108	

Учебная деятельность состоит лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы и контрольной работы.

3.1 Содержание отдельных разделов и тем

1. Биобезопасность. Правовые основы регулирования биобезопасности. Основные термины и понятия.

Биобезопасность, ее цель и задачи, место среди других биологических наук. Предпосылки, возникновение и развитие системы биобезопасности. Биотехнология, генетическая инженерия и биобезопасность. Генно-инженерные (трансгенные) организмы на службе у человечества. Достижения генетической инженерии растений и животных. Основные факторы риска генно-инженерной деятельности для здоровья человека и принципы принятия мер предосторожности. Определение понятия «биобезопасность». Основные понятия и термины.

2. Основные принципы и стратегия получения кормовых и ветеринарных препаратов, ГМ-растительных и других видов организмов.

Генная инженерия, как составная часть биотехнологии. Клеточная инженерия. Хромосомная инженерия. Генная инженерия. Основные этапы создания трансгенных организмов на примере получения ГМ картофеля, устойчивого к поеданию колорадским жуком.

3. Основные достижения генетической инженерии микроорганизмов, растений и животных.

Использование в научных целях и практический опыт применения микроорганизмов в генетической инженерии. Использование ГМ микроорганизмов в сельском хозяйстве и промышленности. Преимущества и трудности использования растений как объекта для генно-инженерных исследований. Получение и опыт применения ГМ животных объектов. Актуальные направления исследований.

Генетическая диагностика, диагностика наследственных заболеваний. Генная терапия. Методы генной терапии. Примеры практического применения генной терапии.

4. Базовые принципы и методология оценки риска неблагоприятных последствий генно-инженерной деятельности.

Биобезопасность генно-инженерной деятельности. Понятия «риск» и «оценка риска». Что подразумевается под риском генно-инженерной деятельности. Принцип принятия мер предосторожности. Понятие «научная неопределенность» в приложении к оценке риска генно-инженерной деятельности. Принцип построения процедуры оценки риска генно-инженерной деятельности. Идеальная система оценки риска генно-инженерной деятельности на практике. Оценка риска генно-инженерной деятельности. Информация, необходимая для оценки риска генно-инженерной деятельности.

5. Оценка риска возможных неблагоприятных эффектов генно-инженерных организмов для здоровья человека и окружающей среды.

Оценка риска для здоровья человека. Оценка риска патогенности ГМО. Оценка риска потенциальных вредных воздействий на здоровье человека традиционного пищевого сырья и продуктов питания. Подходы к исследованию пищевой безопасности ГМО. Применение концепции существенной эквивалентности для оценки безопасности ГМО и новых продуктов питания. Процедура оценки риска ГМ продовольственного сырья и продуктов питания. Оценка риска потенциальной аллергенности ГМО и ГМ продуктов.

Оценка риска для окружающей среды. Воздействие различных типов ГМО на экологические системы. Отличие ГМО от традиционных с точки зрения экологической безопасности. Оценка экологического риска использования ГМО. Экологические риски, связанные с высвобождением и распространением ГМО. Оценка агрессивности растений-сорняков. Оценка вероятности возникновения прямого или опосредованного действия продуктов трансгена на организмы немишени. Появление живых организмов, резистентных или толерантных к продуктам трансгенов. Сокращение биологического разнообразия в результате изменения и сокращения естественных биоценозов.

6. Правовое регулирование биобезопасности. Основные нормативно-правовые акты международной и национальной систем биобезопасности.

Международно-правовой режим биобезопасности (основные положения Картахенского протокола по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии; Орхусская конвенция и Международная конвенция по охране новых сортов растений). Опыт правового регулирования безопасности ГИД на национальном уровне в странах Европейского Союза, США, РФ.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Список основной литературы

✓ Цаценко, Л.В. Биотика и основы биобезопасности: учебное пособие / Л.В. Цаценко. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 92 с. – ISBN 978-5-8114-1956-2. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212768>

4.2 Список дополнительной литературы

✓ 1. Введение в биотехнологию [текст]: учебник для студ. учреждений высш. образования / А. И. Нетрусов. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2015. – 288 с.
✓ 2. Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия [текст]: учебник / под ред. В.С. Шевелухи. – Изд. 4-е, знач. перераб. и доп. – Москва: ЛЕНАНД, 2015. – 704 с.



4.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт ВОЗ	https://www.who.int/ru
2.	Официальный сайт Россельхознадзор/МЭБ	https://fsvps.gov.ru/fsvps/links/oie
1.	Российский химический журнал (Проблемы экотоксикологии)	http://www.chem.msu.su/rus/jvho/2004-2/welcome.html

4.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. **Биобезопасность в биотехнологии:** методические указания для практических занятий и выполнению самостоятельной и контрольной работы / состав.: Е.А. Тян, Г.А. Котомина / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2022. – 80 с.

2. **Экологическая токсикология:** методические указания для практических занятий и по выполнению самостоятельной и контрольной работы / состав.: Е.А. Тян, Г.А. Котомина / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2022. – 87 с. <http://nsau.edu.ru/file/134091/> (Режим доступа: ограниченный по паролю или из сети вуза).

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Мультимедийные лекции.
2. Электронные микроскопы для исследования инфузорий.
3. Культура одноклеточных инфузорий стилонихий (**STYLONYCHIA MYTILUS**), как тест-организмов для биотестирования.

Таблица 4 – Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2010	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License

Таблица 5 – Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция	25 слайдов
2.	Видеофильм	Меркурий.тр4 (Россельхознадзор)	25 мин.
3.	Видео	Фильмы из цикла «Наука 2.0. Угрозы современного мира»	2

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-323	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, экран 3х4 м.
3-306	«Учебно-исследовательская лаборатория экологии и зоогигиены»: Аудитория	Анемометр АП1М1, дозиметр ДБГ-06Т, Проектор Epson EB-X39, экран настенный Lumien Master Picture 203*203, анемометр ручной электронный АРЭ, аспиратор сильфонный АМ-5М,

	для лабораторных и практических занятий, курсового проектирования	барометр-анероид метеорологический, метеометр МЭС-200А, ТКА-ПКМ-62
--	---	--

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 20 часов, лабораторных занятий – 46 часов, самостоятельная работа – 42 часа, всего 108 часов.

Таблица 7 – Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение занятий, т.ч. - лекций - практических занятий	33 10 23
2.	Доклады на занятиях (не более 6)	30
3.	Лабораторные работы (3)	24
4.	Выполнение контрольной работы	12
5.	Зачет	9
	Всего:	108

*Зачёт выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 70 баллов**.*

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» сентября 2022 г., № 7.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии
протокол от « 4 » октября 20 22 г. № 17.

Заведующий кафедрой Экологии

(должность)

Sh-

ПОДПИСЬ

Е.А. Новиков

ФИО

Председатель УМС БТФ

(ДОЛЖНОСТЬ)

[Signature]

ПОДПИСЬ

М.Л. Кочнева

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «___» _____ 20__ г., № ____.

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

нужное подчеркнуть

Председатель УМС БТФ

(должность)

ПОДПИСЬ

М.Л. Кочнева

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «__» _____ 20__ г., № ____.

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

нужное подчеркнуть

Председатель УМС БТФ

(должность)

ПОДПИСЬ

М.Л. Кочнева

ФИО