

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Экологии

Рег. № БИ 07 04-08 з

« 30 » 08 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. директора ИЭПБ

Н.Г. Ворожейкина

(фио)

(подпись)



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): ИЭПБ

заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [з.ед./часы]	Семестр
	заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108	3
В том числе,		
Контактная работа	12	3
Занятия лекционного типа	4	
Занятия семинарского типа	8	
Самостоятельная работа, всего	96	3
В том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа		
Контрольная работа / реферат / РГР	Кр	3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3	3

Новосибирск 2023

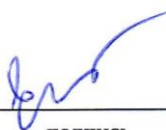
1821

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: основные нормативно-правовые документы в области безопасности биотехнологической продукции, критерии, характеризующие безопасность и степень риска, вызванного потреблением биотехнологической продукции; уметь: предвидеть (прогнозировать) возможные последствия использования результатов своей научно-практической деятельности и оценивать их риск; владеть: правилами оформления результатов испытаний; основными принципами и механизмами функционирования систем менеджмента безопасности пищевой продукции; современными методиками статистического анализа.
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: основные этапы производства различных видов биотехнологической продукции (кормовых и ветеринарных препаратов, ГМ-растительных и других видов организмов и т.д.); уметь: применять средства контроля, автоматизации и автоматизированного управления на различных этапах производства; владеть: навыками проведения контроля за безопасностью биотехнологической продукции, методиками проведения химико-технического, биохимического и микробиологического контроля производства;

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.

Таблица 2 – Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форми- руемые компе- тенции
		Лек- ции	Лабор. заня- тия	Са- мост. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Биобезопасность. Правовые основы регули- рования биобезопасности. Основные тер- мины и понятия	1	2	14	17	ОПК-1, ОПК-6
2.	Основные принципы и стратегия получения кормовых и ветеринарных препаратов, ГМ- растительных и других видов организмов	1	1	12	14	ОПК-1, ОПК-6
3.	Основные достижения генетической инже- нерии микроорганизмов, растений и живот- ных		1	12	13	ОПК-1, ОПК-6
4.	Базовые принципы и методология оценки риска неблагоприятных последствий генно- инженерной деятельности	1	1	12	14	ОПК-1, ОПК-6
5.	Оценка риска возможных неблагоприятных эффектов генно-инженерных организмов для окружающей среды и здоровья человека	1	1	12	14	ОПК-1, ОПК-6
6.	Правовое регулирование биобезопасности. Основные нормативно-правовые акты меж- дународной и национальной систем биобез- опасности		2	12	14	ОПК-1, ОПК-6
	Контрольная работа			18	18	
	Зачет			4	4	
	Итого	4	8	96	108	

Учебная деятельность состоит лекций, лабораторных занятий, самостоятельной ра-
боты 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. Предпо-
сылки, возникновение и развитие системы биобезопасности. Биотехнология, генетическая ин-
женерия и биобезопасность. Генно-инженерные (трансгенные) организмы на службе у челове-
чества. Достижения генетической инженерии растений и животных. Основные факторы риска
генно-инженерной деятельности для здоровья человека и принципы принятия мер предосторож-
ности. Определение понятия «биобезопасность». Основные понятия и термины.

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

Генная инженерия, как составная часть биотехнологии. Клеточная инженерия. Хромо-
сомная 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 про-

мышленности. 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

1. Белокурова, Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 232 с. – ISBN 978-5-8114-3630-9. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206516>
2. Цаценко, Л.В. Биозтика 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 (модуля) и самостоятельной работы

1. **Биобезопасность в биотехнологии:** методические указания для практических занятий и выполнению самостоятельной и контрольной работы / состав.: Е.А. Тянь, 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. Тянь, 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.mp4 (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 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, семи-	стационарный мультимедийный проектор, ноутбук с доступом в сеть «Интернет» и

	нарского типа, дипломного и курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	электронную информационно-образовательную среду университета, экран 3х4 м, доска маркерная, аудио оборудование (микрофон, колонки).
З-306 "Учебно-исследовательская лаборатория экологии и зоогигиены"	Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Стационарный мультимедийный проектор Epson EB-X39, экран настенный Lumien Master Picture 203*203, компьютер с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, аудио оборудование (колонки), доска учебная, учебно-лабораторный комплекс «Экология», веб-камера, анемометр АП1М1, дозиметр ДБГ-06Т, анемометр ручной электронный АРЭ, аспиратор сильфонный АМ-5М, барометр-анеролид метеорологический, метеометр МЭС-200А, термоанемометр ТКА-ПКМ-62.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

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

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии протокол от «28» августа 2023 г. № 15.

Заведующий кафедрой Экологии
(должность)

подпись

Е.А. Новиков

ФИО

Председатель учебно-методического совета
(должность)

подпись

О.В. Лисиченок

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

Председатель учебно-методического совета
(должность)

подпись

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

Председатель учебно-методического совета
(должность)

подпись

ФИО