

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра Экологии

Рег. № БНЭ.04-12

«27» 09 2016г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной
медицины и биотехнологии

Новик Яна Викторовна



ФГОС 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 Микробиологическая безопасность окружающей среды

Шифр и наименование дисциплины

06.04.01 Биология

Код и наименование направления подготовки

Биологические ресурсы и экология

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3

Институт (факультет): ИВМиБ

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины

Вид занятий	Объем занятий	Семестр
	[зач. ед./часов]	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/144	3
В том числе,		
Контактная работа	46	3
Занятия лекционного типа	14	
Занятия семинарского типа	32	
Самостоятельная работа, всего	98	3
В том числе:		
Курсовой проект / курсовая работа		
Контрольная работа / реферат / РГР	К	3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – *магистратура* по направлению подготовки 06.04.01 *Биология* утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г., № 934.

Программу разработал(и):

Доцент кафедры Экологии, к.б.н.

(должность)



подпись

Литвина Л.А.

ФИО

Старший преподаватель кафедры Экологии

(должность)



подпись

Анфилофьева И.Ю.

ФИО

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

Дисциплина *Микробиологическая безопасность окружающей среды* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 Способен участвовать в стратегическом развитии технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен участвовать в стратегическом развитии технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	<i>ИПК-1.1</i> Демонстрирует умение организовать проведения мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	<p>знать: особенности микроорганизмов как объектов познания;</p> <p>уметь: отобрать пробы воздуха, воды и почвы для исследования;</p> <p>владеть: навыками подготовки оборудования (посуды и питательных сред) для дальнейшей обработки отобранных проб.</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Микробиологическая безопасность окружающей среды* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: *Методология научных исследований, Управление качеством окружающей среды* и является основой для последующего изучения дисциплины *Математическое моделирование биологических процессов*.

3. Содержание дисциплины (модуля)

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

Таблица 2 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Практ. занятия	Сам. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Патогенные микроорганизмы во внешней среде.	4	2	4	10	ПК-1
2.	Факторы патогенности микроорганизмов.	2	2	4	8	ПК-1
3.	Санитарно-показательные микроорганизмы, понятие.	2	2	4	8	ПК-1
4.	Возбудители зооантропонозов, передающиеся человеку	2	2	6	10	ПК-1
5.	Возбудители антропонозов	2	2	5	9	ПК-1
6.	Микробиологическое исследование воды		4	6	10	ПК-1
7.	Микробиологическое исследование воздуха		4	6	10	ПК-1
8.	Микробиота тела человека и животных	2	4	6	12	ПК-1
9.	Микробиологическое исследование молока		4	6	10	ПК-1
10.	Микробиологическое исследование молочных продуктов		2	6	8	ПК-1
11.	Микробиологическое исследование мяса		4	6	10	ПК-1

12.	Контрольная работа			12	12	
13.	Экзамен			27	27	
Итого		14	32	98	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы и контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Патогенные микроорганизмы во внешней среде. Понятие «патогенные микроорганизмы», возможность нахождения патогенных микроорганизмов в различных средах обитания (во внешней среде), а также во внутренних средах человека и животных, в продуктах питания.

Тема 2. Факторы патогенности микроорганизмов. Морфологические особенности патогенных микроорганизмов. Способы проникновения патогенных микроорганизмов. Характеристика факторов патогенности: адгезивность, инвазивность, внутриклеточное размножение, подавление иммунной системы, токсичность. Экзотоксины и эндотоксины бактерий, химический состав, свойства. Методы измерения вирулентности микроорганизмов.

Тема 3. Санитарно-показательные микроорганизмы, понятие. Определение термина санитарно-показательные микроорганизмы. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах. Наука, изучающая эти организмы. Вопросы охраны окружающей среды.

Принципы нормирования и оценки санитарно-гигиенического и эпидемиологического состояния объектов окружающей среды по микробиологическим показателям. Определение общего микробного числа, коли-титра, коли-индекса, перфрингенс-титра, концентрации термофильных бактерий.

Тема 4. Возбудители зооантропонозов, передающие человеку

Наиболее опасные микроорганизмы, вызывающие заболевания человека при употреблении животноводческой продукции (характеристика возбудителей сибирской язвы, туберкулеза, бруцеллеза, риккетсиозов). Прионы и их характеристика как особых инфекционных частиц. Микроорганизмы, передаваемые через кровососущих насекомых.

Тема 5. Возбудители антропонозов. Понятие антропонозы, как группы инфекционных и паразитарных заболеваний, возбудители которых способны паразитировать в естественных условиях только в организме человека. Примеры антропонозов (ВИЧ СПИД, вирусные гепатиты, дизентерия). Антропонозы с различным механизмом передачи (аэрозольный механизм передачи, контактный, трансмиссивный и др.)

Тема 6. Микробиологическое исследование воды

Санитарная микробиология питьевых, природных и сточных вод. Источники централизованного водоснабжения. Стандартные и дополнительные методы исследования питьевой воды и критерии оценки. Нормативы бактериологических показателей воды централизованных источников водоснабжения.

Тема 7. Микробиологическое исследование воздуха

Определение микробной загрязненности воздуха. Санитарная микробиология воздуха. Бактериологические исследования атмосферного воздуха, методы, критерии оценки. Исследование воздуха закрытых помещений. Методы исследования воздуха на патогенную микрофлору и критерии оценки. Аэрозольная передача патогенных микроорганизмов.

Тема 8. Микробиота тела человека и животных.

Понятие о нормальной микробиоте кожных покровов, верхних дыхательных путей, мочеполового тракта, желудочно-кишечного тракта. Понятие дисбиоза, необходимость в применении пробиотиков и пребиотиков. Тело человека и животных как источник микроорганизмов для окружающей среды.

Тема 9. Микробиологическое исследование молока.

Источники загрязнения молока микроорганизмами. Фазы развития микроорганизмов в молоке. Способы сохранения молока. Основные представители посторонней микрофлоры. Возбудители инфекционных заболеваний, токсикоинфекций и интоксикаций, передаваемые через молоко.

Тема 10. Микробиологическое исследование молочных продуктов.

Микроорганизмы заквасочной микрофлоры, используемые для производства молочных продуктов. Примеры, микроскопическая картина. Основные представители посторонней микрофлоры. Возбудители инфекционных заболеваний, токсикоинфекций и интоксикаций, передаваемые через продукцию.

Тема 11. Микробиологическое исследование мяса. Источники обсеменения мяса (экзогенные и эндогенные). Определение бактериологической обсемененности мяса, понятия БГКП, КМАФАнМ. Проба на редуктазу. на аммиак, пробная варка мяса. Методы сохранения качественного продукта. Возбудители токсикоинфекций и интоксикаций, передаваемые через мясо.

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

4.1. Список основной литературы

✓ 1. Ильяшенко, Н.Г. Микроорганизмы и окружающая среда: учебное пособие / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 195 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/25060. – ISBN 978-5-16-018530-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1995360> (ЭБС ИНФРА-М).

✓ 2. Санитарная микробиология: учебное пособие для вузов / Р.Г. Госманов, А.Х. Волков, А.К. Галиуллин, А.И. Ибрагимова. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 252 с. – ISBN 978-5-507-50681-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/456842> (ЭБС Лань).

4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Инфекционные болезни животных: учебник / А.А. Сидорчук, Н.А. Масимов, В.Л. Крупальник [и др.]; под ред. А.А. Сидорчука. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 954 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (ВО). – ISBN 978-5-16-020928-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2205486> (ЭБС ИНФРА-М).

✓ 2. Гернет, М.В. Микробиология: учебник / М.В. Гернет, Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 263 с. – (ВО: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-018959-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2079284> (ЭБС ИНФРА-М).

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru
2.	Центральная научная библиотека	http://www.scsml.rssi.ru
3.	Портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
4.	Базы данных МОО Микробиологическое общество	https://microbiosociety.ru
5.	Каталог микроорганизмов национального биоресурсного центра «Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов»	
6.	НИЦ «Курчатовский институт» ГосНИИгенетика	https://vkpm.genetika.ru/katalog-mikroorganizmov

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

1. **Микробиологическая безопасность окружающей среды:** методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / составитель: Л.А. Литвина; Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий; Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск, 2026. – 20 с.

2. Микробиологическая безопасность окружающей среды: учебное пособие / составитель: Л.А. Литвина; Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий; Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск, 2026. – 156 с.

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

Таблица 4 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	1. Что в консервной банке – 50 мин 2. Не обожгись на молоке – 50 мин 3. Невидимая власть микробов – 45 мин 4. Самые ужасные эпидемии – 1ч 30 мин	3 часа 9 минут
2.	Презентации	Вводная лекция	18 слайдов
		Биологическая безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности	30 слайдов
		Экология микроорганизмов. Биотические и абиотические факторы.	30 слайдов
		Микробиологическое исследование молока	34 слайда
		Микробиологическое исследование мяса	30 слайдов
		Сохранность микроорганизмов в окружающей среде	25 слайдов
		Микробиота воздушной среды	30 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-317 Учебная аудитория	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; ноутбук; экран проекционный; доска ученическая; трибуна; мебель учебная – 19 шт.
3-305 «Учебно-исследовательская»	Лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций,	Проектор; ноутбук; доска ученическая; экран проекционный; мебель учебная

лаборатория аква-культуры»	занятий лекционного типа, практической подготовки, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.	
З-306 «Учебно-исследовательская лаборатория экологии и гигиены окружающей среды»	Лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Проектор; экран проекционный; компьютер; колонки акустические; доска ученическая; учебно-лабораторный комплекс «Экология»; веб-камера с микрофоном; анемометр АП1М1; дозиметр ДБГ-06Т; анемометр ручной электронный АРЭ; аспиратор сильфонный АМ-5М; барометр-анероид метеорологический; метеометр МЭС-200А; термоанемометр ТКА-ПКМ-62; мебель учебная – 20 шт.
З-318 «Учебно-исследовательская лаборатория микробиологии и безопасности пищевой продукции»	Лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций, дипломного и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), занятий семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации	Ноутбук; телевизор; веб-камера с микрофоном; доска маркерная; термостат суховоздушный ТС-80-01-ММ-Ч; водяная многоместная баня УТ-4304Е; рН-метр; весы электронные общего назначения МКА; шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ; микроскоп; холодильник; рециркулятор ДЕЗАР-4 проточный; мебель учебная – 8 шт.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от « 25 » декабря 20 25 г. № 8 .

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии протокол от « 14 » января 20 26 г. № 1 .

Заведующий кафедрой Экологии

(должность)


подпись

Новиков Е.А.

ФИО

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)


подпись

Араканцева Л.А.

ФИО

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

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

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)

подпись

ФИО

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

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

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методической комиссии

(должность)

подпись

ФИО