

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № БЭБ и 03-48

Декан Биолого-технологического

« 07 » 10 20 22 г.

факультета

Жунаев К.В.

(Ф.И.О.)

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 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.08 Специальная микробиология

Шифр и наименование дисциплины

06.03.01 Биология

Код и наименование направления подготовки

Экологические биотехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3

Факультет (институт) БТФ

очная

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]	Семестр
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72	3
В том числе,		
Контактная работа	32	3
Занятия лекционного типа	12	
Занятия семинарского типа	20	
Самостоятельная работа, всего	40	3
В том числе:		
Контрольная работа / реферат / РГР	К/Р	3
Форма контроля экзамен / зачет	3	3

Новосибирск 2022

880

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Минобрнауки России от № 920 от 07.08.2020 г.

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 Специальная микробиология в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направлена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<i>ПК-5 Способен делать заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий</i>	<i>ИПК-5.2 Применяет экологические методы и биотехнологии в природоохранных мероприятиях</i>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понятие о санитарно-показательных микроорганизмах; • патогенные микроорганизмы, находящиеся во внешней среде; • микроорганизмы для природоохранных мероприятий <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять микробную обсемененность объектов окружающей среды; пользоваться оборудованием для микробиологических исследований; - применять биоохранные технологии на поднадзорных территориях; - делать анализ полученных результатов; - сравнивать полученные результаты с нормативными документами; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами микробиологических исследований объектов окружающей среды.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.В.08 *Специальная микробиология* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Даная дисциплина опирается на курсы дисциплин: Микробиология с основами вирусологии, Физика с основами биофизики, Химия, Биохимия и является основой для последующего изучения дисциплин: Основы биотехнологии, Методы исследования водных биоресурсов, Экология микроорганизмов, Гигиена и санитария окружающей среды.

3. Содержание дисциплины (модуля)

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

Таблица 2 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		Ле кци и	Лабо ра тор ные занятия	Само стоя тельная работа	Всег о по теме	Ком петен ции
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр 3№					
1	Введение в дисциплину «Специальная микробиология».	2		1	5	ПК-5
2	Санитарно-показательные микроорганизмы, понятие и требования, предъявляемые к ним.	2	2	2	6	ПК-5
3	Микробиологическое исследование воздуха.		4	2	6	ПК-5
4	Микробиологическое исследование воды.		4	2	6	ПК-5
5	Микробиологическое исследование почвы.		4	2	6	ПК-5
6	Возбудители зооантропонозов, передаваемые через продукцию.	2	2	2	6	ПК-5
7	Особенности микроорганизмов, используемых в биотехнологических процессах.	2	2	2	6	ПК-5
8	Микроорганизмы переработки отходов.	2	2	2	6	ПК-5
9	Микроорганизмы в составе биоинсектицидов.	2			2	
10	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	
11	Подготовка к зачету			9	9	
Итого		12	20	40	72	

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

3.1 Содержание разделов и тем

Тема 1. Введение в дисциплину «Специальная микробиология»

Предмет, задачи и объекты санитарной микробиологии. Краткий исторический очерк развития санитарной микробиологии, как науки. Почва, вода, воздух, пищевые продукты как объекты исследования санитарной микробиологии и их санитарно-эпидемиологическое значение.

Тема 2. Санитарно-показательные микроорганизмы, понятие и требования, предъявляемые к ним.

Учение о санитарно-показательных микроорганизмах. Бактерии группы кишечной палочки, как основные санитарно-показательные бактерии. Бактерии *pp. Enterococcus, Pseudomonas* и их значение при оценке качества воды. Оценка и их значение в гигиенической, эпидемиологической характеристике объектов внешней среды.

Тема 3. 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 микробиоту и критерии оценки. Аэрозольная передача патогенных микроорганизмов

Тема 4. Микробиологическое исследование воды

Исследование природной воды, самоочищение 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 5. Микробиологическое исследование почвы.

Микробиота почвы. Загрязнение и самоочищение почвы. Почва, как источник передачи

возбудителей инфекционных заболеваний. Очистка и обеззараживание почвы. Санитарная оценка почвы по микробиологическим показателям: общему количеству сапрофитных микроорганизмов, количеству БГКП, перфрингенс тест, термофильные бактерии, нитрифицирующие, денитри-фиоры, целлюлозоразрушающие микроорганизмы.

Тема 6. Возбудители зооантропонозов.

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

Тема 7. Особенности микроорганизмов, используемых в биотехнологических процессах.

Виды микроорганизмов, используемых в биотехнологии. История вопроса (микроорганизмы молочнокислого брожения, пивные, хлебные дрожжи, винные дрожжи). Особенности обмена веществ микроорганизмов, способность к быстрому размножению, рост на дешевых субстратах. Способность к сверхсинтезу биологически активных веществ. Характеристика отдельных групп микроорганизмов на примере бактерий и вирусов.

Тема 8. Микроорганизмы переработки отходов

Переработка отходов как важнейшая составляющая в жизнедеятельности человека. История вопроса (начало XX в.), переработка сточных вод сложной смесью микроорганизмов - активным илом. Переработка отходов животноводства. Переработка целлюлозосодержащих отходов ферментами грибов. Синтез белка на целлюлозе. Микроорганизмы в ликвидации нефтяных загрязнений водных поверхностей. Получение биогаза и этанола в качестве жидкого топлива. Работы по созданию микроорганизмов, перерабатывающих ксенобиотики. Биотрансформация отходов с получением полезных продуктов.

Тема 9. Микроорганизмы в составе биоинсектицидов.

Биоинсектициды как альтернатива химическим препаратам. История вопроса - создание и последствия применения ядохимикатов для контроля численности насекомых на лесных массивах, на зерновых, овощных и технических культурах. Характеристика особенностей микроорганизмов (бактерий, вирусов, грибов) в составе биоинсектицидов. Препараты, полученные на их основе. Продукция завода Сиббиофарм. Преимущество и экологичность биопрепаратов, безопасность для окружающей среды и теплокровных животных.

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, 2022. – 195 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/25060. – ISBN 978-5-16-012636-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1878662> (ЭБС ИНФРА-М)

✓2. Санитарная микробиология: учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.Х. Волков, А.К. Галиуллин, А.И. Ибрагимова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-1094-1. – Текст: электронный // Лань: ЭБС – URL: <https://e.lanbook.com/book/212729>

✓3. Микробиология: учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 286 с. – (ВО: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-009743-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227524> (ЭБС ИНФРА-М)

4.2. Список дополнительной литературы

✓1. Ильяшенко, Н.Г. Микробиология: учебник / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова, М.В. Гернет. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 263 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-015357-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150308>

✓2. Микробиология: руководство к лабораторным занятиям: учебно-методическое пособие / М.С. Пономарева, Л.Н. Шабурова, Н.Г. Ильяшенко, М.В. Гернет. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 246 с.: ил. – (Высшее образование: Бакалавриат, Магистратура). – ISBN 978-5-16-017113-5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1764800> (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	http://microbiosociety.ru
5.	Каталог микроорганизмов национального биоресурсного центра «Всероссийская коллекция промышленных микроорганизмов» НИЦ «Курчатовский институт» – ГосНИИгенетика	https://vkpm.genetika.ru/katalog-mikroorganizmov

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

1. Специальная микробиология: методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2022. – 24 с.

2. Микробиота воздушной среды: учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева, В.Г. Горских. – 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2022. – 49 с.

3. Микробиологическое исследование мяса: методические указания для лабораторно-практических занятий / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева. – 3-е изд., доп. и испр. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2022. – 30 с.

4. Микроорганизмы кисломолочных продуктов: учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2022. – 64 с.

5. Микробиология молока: учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технол. фак.; сост.: Л.А. Литвина, В.Г. Горских, И.Ю. Анфилофьева. – 2-ое изд., доп. и исп. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2022. – 105 с.

6. Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности: учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технол. фак.; сост.: Л.А. Литвина. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2022. – 76 с.

7. Особенности работы в учебной микробиологической лаборатории: учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Л.А. Литвина, В.Г. Горских, И.Ю. Анфилофьева. – 2-ое изд., доп. и сип. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2022. – 95 с.

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

Таблица 4 – Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладателя
1	MS Windows XP	Microsoft
2	MS Office prof (Word, Excel, Power Point)	Microsoft
3	БроузерGoogle Chrom	EULA

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Видеофильмы	1. Борьба клетки с вирусом – 60 мин 2. Вирусы – 45 мин 3. Генная терапия. Взлёты и падения – 60 мин 4. Вкусная химия – 45 мин 5. Что в консервной банке – 50 мин 6. Не обожгись на молоке – 50 мин 7. Невидимая власть микробов – 45 мин 8. Самые ужасные эпидемии – 1ч.30 мин	Общее количество часов просмотра – 7 часов 40 минут
2	Презентации	Введение в санитарную микробиологию	25 слайдов
		Микробиота воздушной среды	35 слайдов
		Биологическая безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности	30 слайдов
		Микробиологическое исследование молока	34 слайда
		Микробиологическое исследование мяса	30 лайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-318	«Учебно-исследовательская лаборатория микробиологии и безопасности пищевой продукции»: Аудитория для лабораторных работ	Термостат суховоздушный ТС-80-01-ММ-Ч, водяная многоместная баня УТ-4304Е, рН-метр, весы электронные общего назначения МК_А, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, микроскоп микромед Р-1 1шт., холодильник «Бирюса», рециркулятор ДЕЗАР-4 проточный
3-101	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, доска маркерная, аудио оборудование: микрофон, колонки
3-102	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, экран 3х4 м, доска маркерная, аудио оборудование: микрофон, колонки
3-323	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, экран 3х4 м

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

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

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 2022 г. № 14

Shy -

ПОДПИСЬ

ФИО

[Signature]

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

М.Л. Кочнева

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

М.Л. Кочнева

ПОДПИСЬ

ФИО