

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра Экологии

Рег. № ЭБ. 03-48

« 30 » 08 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. директора ИЭПБ
Ворожейкина Н.Г.



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

Институт (факультет): ИЭПБ

Очная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий (зач.ед./часов)	Семестр
	очная	
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	Кр	3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Зач	3

Новосибирск 2023

1866

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

Программу разработал(и):

Доцент кафедры Экологии, к.б.н.
(должность)


подпись

Л.А. Литвина
ФИО

Старший преподаватель кафедры Экологии
(должность)


подпись

И.Ю. Анфиловьева
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 компетенций:

- ПК-5 Способен делать заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.

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 *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				Компетенции
		Лекции	Лабор. занятия	Сам. работа	Всего по теме	
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 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

возбудителей инфекционных заболеваний. Очистка и обеззараживание почвы. Санитарная оценка почвы по микробиологическим показателям: общему количеству сапрофитных микроорганизмов, количеству БГКП, перфрингенс тест, термофильные бактерии, нитрифицирующие, денитрифицирующие, 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, 2023. – 195 с. – (Высшее образование). – DOI 10.12737/25060. – ISBN 978-5-16-018530-9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1995360> (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, 2024. – 286 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-018764-8. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2055768> (ЭБС ИНФРА-М)

4.2 Список дополнительной литературы:

✓ 1. Гернет, М.В. Микробиология: учебник / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова, М.В. Гернет. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 263 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-016454-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150324> (ЭБС ИНФРА-М)

✓ 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. – (ВО: 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 (модулю) 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 испр. – 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 испр. – 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	Броузер Google 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	Общее количество часов

		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	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 занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Основное оборудование: ноутбук с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, телевизор ВВК 55, веб-камера, 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 микромед Р-1 1шт., холодильник «Бирюса», рециркулятор ДЕЗАР-4 проточный
3-101 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	стационарный мультимедийный проектор, ноутбук с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, экран 3х4 м, доска маркерная, аудио оборудование (микрофон, колонки).
3-101 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	стационарный мультимедийный проектор, ноутбук с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, экран 3х4 м, доска маркерная, аудио оборудование (микрофон, колонки).
3-323 Лекционная аудитория	Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, дипломного и курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	стационарный мультимедийный проектор, ноутбук с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, экран 3х4 м, доска маркерная, аудио оборудование (микрофон, колонки).

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 Новосибирского ГАУ, протокол от « 25 » мая 20 20 г. № 5.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии протокол от «28» сентября 2025 г. № 15.

Заведующий кафедрой Экологии

(ДОЛЖНОСТЬ)

ПОДПИСЬ

Е.А. Новиков

ФИО

Председатель учебно-методического совета

(ДОЛЖНОСТЬ)

ПОДПИСЬ

О.В. Лисиченко

ФНО

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