

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № ТПУКп.03-14

Декан Биолого-технологического

факультета

К.В. Жучаев

(ф.и.о.)

(подпись)

«27» 10 2023 г.
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 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.14 Микробиология

Шифр и наименование дисциплины

**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Код и наименование направления подготовки

Управление качеством

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 3

БТФ

Очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий (зач.ед./часов)	Семестр
	Очная	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108	3
В том числе:		
Контактная работа	42	3
Занятия лекционного типа	16	
Занятия лабораторного типа	26	
Самостоятельная работа, всего	66	3
В том числе:		
Контрольная работа / реферат / РГР	К	3
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	3

Новосибирск 2022

8814

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции** утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017., № 669.

Программу разработал(и):

Доцент кафедры Экологии,
канд. биол. наук



Л.А. Литвина

Старший преподаватель
кафедры Экологии



И.Ю. Анфилофьева

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

Дисциплина Микробиология в соответствии с требованиями ФГОС ВО и направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИОПК 1.3 Использует основные законы общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	знать: - систематику, морфологию, внутреннее строение, генетику и размножение микроорганизмов; - метаболизм микроорганизмов, трансформацию различных соединений микроорганизмами; - микробиологию сельскохозяйственной продукции. уметь: - готовить, окрашивать, микроскопировать препараты; - делать посевы микроорганизмов на различные питательные среды, идентифицировать микроорганизмы; владеть: - методами культивирования микроорганизмов и получения чистых культур; - микробиологическими методами лабораторного анализа образцов молока, мяса, почвы, растений, кормов.
ПКО-5. Способен обосновывать режимы хранения сельскохозяйственной продукции.	ИПКО-5.1 Обосновывает режимы хранения сельскохозяйственной продукции.	знать: инновации в технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, уметь применять их в практической работе для получения качественной продукции. уметь: определять микробную обсемененность с/х продукции, применять инновации в технологии хранения и переработки продукции. владеть: современными технологиями хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Микробиология относится к обязательной части (обязательной части, части, формируемой участниками образовательных отношений, факультативам).

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Химия», «Физика» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Гигиена и санитария пищевых производств», «Зоогигиена», «Системы безопасности пищевой продукции», «Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия».

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 (Л)	Вид занятия (ЛПР)	Самост. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в дисциплину «Микробиология».	2			2	ОПК-1
2	Систематика и морфология микроорганизмов.	2	2		4	ОПК-1
3	Метаболизм микроорганизмов.	2	2	1	5	ОПК-1
4	Трансформация микроорганизмами различных соединений.	2	2	2	6	ОПК-1
5	Генетика, размножение и биохимия микроорганизмов.	2	2	2	6	ОПК-1
6	Микроорганизмы и биотические и абиотические факторы окружающей среды.	2	2	2	6	ОПК-1
7	Основные возбудители инфекционных заболеваний животных.	2	4	4	10	ОПК-6
8	Микробиология кормов.	2	2	4	8	ОПК-1, ПК-5
9	Микроорганизмы, передающиеся человеку через животноводческую продукцию.		2	4	6	ОПК-1, ПК-5
10	Микробиологическое исследование молока и молочных продуктов.		4	4	8	ОПК-1, ПК-5
11	Микробиология мяса и яиц.		4	4	8	ОПК-1, ПК-5
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	ИТОГО:	16	26	66	108	

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

3.1 Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1. Введение в дисциплину микробиология.

Предмет и задачи микробиологии. Связь предмета с другими дисциплинами. История микробиологии. Современные достижения.

Виды микробиологических лабораторий, правила работы, оборудование лаборатории. Инструктаж по технике безопасности.

Разнообразие мира микробов и его представителей, особенности их организации. Значение работ великих микробиологов для развития науки.

Тема 2. Систематики и морфология микроорганизмов.

Морфология прокариот в световом микроскопе. Простые и сложные методы окрашивания. Морфология прокариот в электронном микроскопе.

Деление микроорганизмов на основе строения клеточной стенки. Принципы, лежащие в основе систематики прокариот. Определение вида микроорганизмов. Определители микроорганизмов.

Тема 3. Метаболизм микроорганизмов.

Ферменты и их классификация. Культивирование микроорганизмов. Различные методы культивирования (накопительные культуры, чистые культуры).

Рост микроорганизмов в популяции. Время генерации. Выход биомассы и др. Типы питания микроорганизмов. Фото и хемотрофия, авто и гетеротрофия. Типы питательных сред. Методы их подготовки. Культурально-биохимические свойства. Особенности культивирования почвенных микроорганизмов, аэробных и анаэробных микроорганизмов. Брожения, понятие, виды брожений (спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое).

Тема 4. Трансформация микроорганизмами различных соединений.

Участие микроорганизмов в круговороте азота (азотфиксация, аммонификация, нитрификация, денитрификация).

Роль микроорганизмов в круговороте углерода. Микроорганизмы, участвующие в освобождении фосфорной кислоты из органических соединений.

Образование сероводорода микроорганизмами из минеральных и органических серосодержащих соединений. Минерализация органических соединений железа. Значение этих процессов для жизни на планете.

Тема 5. Генетика, размножение и биохимия микроорганизмов.

Особенности биохимического состава прокариот; организация генетического аппарата прокариот. Плазмиды, их функция, использование в генно-инженерных работах.

Микроорганизмы как объект молекулярно-генетических исследований. Способы генетической рекомбинации у бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация).

Тема 6. Микроорганизмы и биотические и абиотические факторы внешней среды.

Влияние различных физических и химических факторов на микроорганизмы. Биологические факторы (комменсализм, метабиоз, симбиоз и др.)

Антибиотики и их продуценты (актиномицеты, грибы, бактерии, бациллы). Практическое использование данных явлений. Понятие об экосистемах и взаимосвязи микроорганизмов со средой обитания.

Экологические ниши. Биоценоз и паразитоценоз. Микробиологические основы защиты растений.

Тема 7. Основные возбудители инфекционных заболеваний животных.

Микроорганизмы, вызывающие инфекционные заболевания животных разной этиологии (вирусные, бактериальные, грибковые, прионные).

Примеры заболеваний - ящур, чума свиней, бешенство, сибирская язва, столбняк, ботулизм, скрейпи.

Тема 8. Микробиология кормов.

Роль микроорганизмов при заготовке сена, сенажа, силоса. Основные микробиологические процессы, протекающие в силосе. Признаки силоса хорошего качества.

Тема 9. Микроорганизмы, передающиеся через животноводческую продукцию.

Характеристика возбудителей бруцеллеза, туберкулеза, сальмонеллеза и др. значимых инфекций. Пути передачи. Характеристика возбудителя ботулизма и его токсинов.

Тема 10. Микробиология молока и молочных продуктов.

Источники загрязнения молока микроорганизмами. Фазы развития микроорганизмов в молоке. Способы сохранения молока. Основные представители посторонней микрофлоры.

Тема 11. Микробиология мяса и яиц.

Источники обсеменения мяса (экзогенные и эндогенные). Определение бактериологической обсемененности мяса. Проба на редуктазу, на аммиак, пробная варка мяса.

Методы сохранения качественного продукта. Возбудители токсикоинфекций и интоксикаций. Возбудители, передающиеся через яйцо.

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

4.1 Список основной литературы

✓ Микробиология: учебное пособие для вузов / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-8107-1. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171851>

4.2 Список дополнительной литературы

✓ 1. Кисленко, В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 1. Общая микробиология: учебник / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 183 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-010759-2. – Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911811> (ЭБС ИНФРА-М)

✓ 2. 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)

4.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1	База данных по общей микробиологии	www.medmicrob.ru
2	Ресурс о микробиологии для студентов	www.micro-biology.ru
3	Поисковая система по микробиологии.	www.microbiologu.ru

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

1. **Микробиология:** методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Биолого-технолог. фак.: сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2022. – 27 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.-технолог. 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.-технолог. 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 лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение видеоматериалов снимков микроорганизмов в электронном микроскопе (собственные снимки, а также снимки других исследователей).
2. Готовые препараты разных видов микроорганизмов для исследования.
3. Таблицы с формулами биохимических реакций, вызываемых микроорганизмами.
4. Наличие презентаций по темам дисциплины.

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	MS Windows 2007	Microsoft

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Презентация	Введение в микробиологию	25 мин.
2	Презентация	Морфология микроорганизмов в световом микроскопе	30 слайдов
3	Презентация	Морфология микроорганизмов в электронном микроскопе	25 слайдов
4	Презентация	Экология микроорганизмов	130 слайдов
5	Презентация	Антибиотики и их продуценты	26 слайдов
6	Презентации	Африканская сума свиней	30 слайдов
7	Презентации	Черная смерть (оспа)	40 слайдов
8	Презентации	Жизнь клетки и её борьба с вирусом	50 слайдов

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-318 лаборатория	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.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

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

В фонде оценочных средств представлены критерии оценок по четырёх балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачтено», «не зачтено».

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 2022 г. № 14

Заведующий кафедрой Экологии

(должность)

She -

ПОДПИСЬ

Новиков Е.А.

ФИО

Председатель учебно-методического совета

(должность)

Hand

ПОДПИСЬ

Кочнева М.Л.

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

Кочнева М.Л.

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

Кочнева М.Л.

ФИО