

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Пер. № ТПчПп.03-140/х

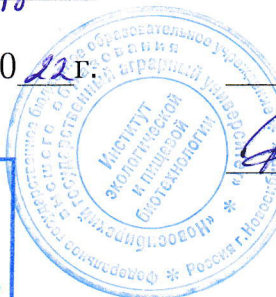
Декан Биолого-технологического

факультета

К.В. Жучаев

« 07 » 10 20 22 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

Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства

Направленность (профиль)

Курс: 2/2

Семестр: 3/4

БТФ

Очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий		Семестр
	очная	заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	108/3	108/3	3/4
В том числе:			
Контактная работа	42	8	
Занятия лекционного типа	16	4	
Занятия лабораторно типа	26	4	
Самостоятельная работа, всего	66	100	
В том числе:			
Курсовой проект / курсовая работа	-	-	
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К	3/4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э	3/4

Новосибирск 2022

8819

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 г., № 669.

Программу разработал(и):

Доцент кафедры Экологии,
канд. биол. наук

(должность)



подпись

Л.А. Литвина

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

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, естественно-научных 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 посеvy 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 режим 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: «Гигиена и санитария пищевых производств», «Технология хранения продукции растениеводства», «Технология переработки продукции растениеводства», «Производство продукции животноводства», «Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная, заочная):

Таблица 2а – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	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, ПКО-5
7	Основы почвенной микробиологии.	2	4	4	10	ОПК-1, ПКО-5
8	Микробиология кормов.	2	2	4	8	ОПК-1, ПКО-5
9	Микроорганизмы, передающиеся человеку через животноводческую продукцию.		2	4	6	ОПК-1, ПКО-5
10	Микробиологическое исследование молока и молочных продуктов.		4	4	8	ПКО-5
11	Микробиология мяса и яиц.		4	4	8	ПКО-5
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	Итого:	16	26	66	108	

Таблица 2б – Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в дисциплину «Микробиология».	2		7	9	ОПК-1
2.	Систематика и морфология микроорганизмов.	2		7	9	ОПК-1
3.	Метаболизм микроорганизмов.			7	7	ОПК-1
4.	Трансформация микроорганизмами различных соединений.			7	7	ОПК-1
5.	Генетика, размножение и биохимия			7	7	ОПК-1

	микроорганизмов.					
6.	Микроорганизмы и биотические и абиотические факторы окружающей среды.		2	4	6	ОПК-1, ПКО-5
7.	Основы почвенной микробиологии.			7	7	ОПК-1, ПКО-5
8.	Микробиология кормов.			7	7	ОПК-1, ПКО-5
9.	Микроорганизмы, передающиеся человеку через животноводческую продукцию.			7	7	ОПК-1, ПКО-5
10.	Микробиологическое исследование молока и молочных продуктов.			7	7	ПКО-5
11.	Микробиология мяса и яиц.		2	6	8	ПКО-5
	Контрольная работа			18	18	
	Подготовка к экзамену			9	9	
	Итого:	4	4	100	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, молочно-кислое, 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. Микроорга-

низмы 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. Основы почвенной микробиологии.

Развитие взглядов на роль почвенных микроорганизмов в образовании почвы. Факторы среды, определяющие развитие микробных ценозов почвы. Влияние пестицидов на микрофлору и их трансформация в почве. Биологический азот в земледелии. Микробные земледобрильные препараты.

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 сибирской язвы, 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: электронно-библиотечная система. – 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.-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 сип. – 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 (Собствен. 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, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Введение в микробиологию.	25 мин.
2.	Презентация	Морфология микроорганизмов в световом микроскопе.	130 слайдов
3.	Презентация	Морфология микроорганизмов в электронном микроскопе.	25 слайдов
4.	Презентация	Экология микроорганизмов.	30 слайдов

5.	Презентация	Антибиотики и их продуценты.	26 слайдов
6.	Презентации	Африканская сума свиней.	20 слайдов
7.	Презентации	Черная смерть (оспа).	50 слайдов
8.	Презентации	Жизнь клетки и её борьба с вирусом.	20 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, ноутбук, телевизор настенный.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

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


В фонде оценочных представлены критерии оценок по четырёхбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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 Биологии
протокол от « 4 » октября 2022 г. № 17

Заведующий кафедрой Экологии
(должность)

17

 подпись _____ Е.А. Новиков
 ФИО _____

Председатель учебно-методического совета
(должность)

подпись _____ ФИО
М.Л. Кочнева

Заместитель декана по учебно-воспитательной
работе очной и заочной форм обучения

подпись _____ ФИО _____

 подпись _____ ФИО _____
 П.В. Белоусов

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)

_____	М.Л. Кочнева
подпись	ФИО

Заместитель декана по учебно-воспитательной
работе очной и заочной форм обучения
(должность)

_____ подпись	П.В. Белоусов _____ 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)

М.Л. Кочнева

Заместитель декана по учебно-воспитательной
работе очной и заочной форм обучения

(должность)

ПОДПИСЬ _____ П.В. Белоусов _____
ФИО