

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра Экологии

Рег. №ЗТ ПП.03-
10 _____

« 5 » мая 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан Биолого-технологического факультета

_____ **К.В. Жучаев**

ФГОС 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

Б1.Б.10 Микробиология

36.03.02 Зоотехния

Код и наименование направления подготовки

профиль: **Технология производства продуктов животноводства**

основной вид деятельности: **научно-исследовательский**

дополнительный вид деятельности: **производственно-технологическая**

(профиль и виды деятельности)

Курс: 2/2/2

Семестр: 3/3/4

БТФ

Очная, заочная

Форма обучения

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная (2015г)	заочная набор 15 г.	заочная набор 17 г.	
Общая трудоемкость по учебному плану	5/180	5/180	5/180	3/3/4
В том числе,				
Контактная работа	88	22	12	
Лекции	36	8	4	
Лабораторные занятия	52	14	8	
Самостоятельная работа, всего	92	158	168	
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа	К.Р.	К.Р.	К.Р.	3/3/4
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Экзамен	Экзамен	Экзамен	3/3/4

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.03.2016 №250

Программу разработала:

Доцент кафедры Экологии,
канд. биол. наук



Л.А. Литвина

(должность)

подпись

ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- морфологические, физиологические, биохимические особенности микроорганизмов, генетику микроорганизмов, использование свойств микроорганизмов для их идентификации;
- роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ;
- микроорганизмы тела животного, кормов, мяса, молока, кисломолочных продуктов;
- основных возбудителей болезней животных.

уметь:

- продемонстрировать понимание роли дисциплины в профессиональной деятельности;
- готовить, окрашивать, микроскопировать препараты;
- делать посевы микроорганизмов и идентифицировать их;
- определять микробную обсемененность воздуха, воды, кормов и животноводческой продукции;

владеть:

- умением логически встраивать знания дисциплины в свою профессию
- методами микробиологических исследований животноводческой продукции

1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина Научные основы производства продуктов питания в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общепрофессиональных(ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

1. способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных **ОПК-5**;
2. способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных **ПК-3**;
3. способностью применять современные методы исследований в области животноводства **ПК-20**.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Знать:	
1.1	морфологические, физиологические, биохимические особенности микроорганизмов, генетику микроорганизмов, использование свойств микроорганизмов для их идентификации;	ОПК-5, ПК-3
1.2	роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ;	
1.3	микроорганизмы тела животного, кормов, мяса, молока, кисломолочных продуктов;	
1.4	основных возбудителей болезней животных.	
2.	Уметь:	
2.1	продемонстрировать понимание роли дисциплины в профессиональной деятельности	ОПК-5, ПК-3, ПК-20
2.2	готовить, окрашивать, микроскопировать препараты	
2.3	определять микробную обсемененность воздуха, воды, кормов и животноводческой продукции	
3	Владеть:	
3.1	умением логически встраивать знания дисциплины в свою профессию	ОПК-5, ПК-3, ПК-20
3.2	методами микробиологических исследований животноводческой продукции	

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.10. Микробиология относится к базовой части. Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Химия», «Физиология животных», «Биология» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Основы ветеринарии», «Кормопроизводство», «Микробиотехнология», «Сельскохозяйственная биотехнология», «Экология и рациональное природопользование».

3. Содержание дисциплины (модуля)

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

Таблица 2. Очная форма (набор

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего по теме	Компетенции
1	2	3	4	5	6	
Раздел 1 История развития микробиологии и организация микробиологической лаборатории						
1.	Основные открытия в микробиологии в историческом аспекте. Современный молекулярно-генетический период развития микробиологии. Работы микробиологов в области иммунологии.	2	3	4	9	ОПК-5
2.	Оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории.	2	3	3	8	ОПК-5
Раздел 2. Роль микроорганизмов в биосфере						
3.	Роль микроорганизмов в биосфере и превращении биогенных элементов (азота, углерода, фосфора, серы железа и др.).	2	3	4	9	ОПК-5
Раздел 3 Морфология микроорганизмов						
4.	Морфология микроорганизмов в световом микроскопе и методы ее изучения	2	3	4	9	ОПК-5 ПК-3
5.	Строение клетки прокариот в электронном микроскопе. Сравнительная характеристика строения клеток прокариот и эукариот	2	3	4	9	ОПК-5 ПК-3
Раздел 4. Физиология микроорганизмов						
6.	Методы культивирования микроорганизмов	2	3	4	9	ОПК-5 ПК-3
7.	Способы питания и получения энергии микроорганизмами	4	4	4	12	ОПК-5 ПК-3
Раздел 5. Особенности генетика и биохимии прокариот						
8.	Биохимический состав бактериальных клеток, наследственность и изменчивость бактерий	2	3	4	9	ОПК-3 ОПК-6
Раздел 6. Мир микробов и его разнообразие						
9.	Характеристика основных представителей микромира. Археи, их особенности, значение для систематики.	2	3	4	9	ОПК-5
10.	Принципы систематики бактерий.	2	3	2	7	ОПК-5
Раздел 7. Экология микроорганизмов						
11.	Влияние биогенных и абиогенных факторов на микроорганизмы	2	3	4	9	ОПК-5
12.	Антибиотики и их продуценты (эубактерии, актиномицеты, грибы)	2	3	2	7	ОПК-5 ПК-3
13.	Микробиологическое исследование воздуха, воды, почвы, силоса	2	3	2	7	ОПК-5 ПК-20

14.	Микробиота тела человека и животных	2	3	2	7	ОПК-5
15.	Микробиологическое исследование мяса, молока	2	3	2	7	ОПК-5 ПК-3
Раздел 8. Патогенные микроорганизмы и возбудители пищевых инфекций и интоксикаций						
16.	Основные биологические свойства микроорганизмов, возбудителей зооантропонозов. Понятие патогенность.	2	3	2	7	ОПК-5
17.	Возбудители токсикоинфекций и интоксикаций, порчи сырья и продуктов животного происхождения (мяса, молока и молочных продуктов).	2	3	2	7	ПК-20
	Контрольная работа			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
ИТОГО		36	52	92	180	

Таблица 2. Заочная форма (набор 2015г)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего по теме	Компетенции
1	2	3	4	5	6	
Раздел 1 История развития микробиологии и организация микробиологической лаборатории						
1.	Основные открытия в микробиологии в историческом аспекте. Современный молекулярно-генетический период развития микробиологии. Работы микробиологов в области иммунологии.	2		8	11	ОПК-5
2.	Оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории.		2	8	11	ОПК-5
Раздел 2. Роль микроорганизмов в биосфере						
3.	Роль микроорганизмов в биосфере и превращении биогенных элементов (азота, углерода, фосфора, серы железа и др.).		2	8	11	ОПК-5
Раздел 3 Морфология микроорганизмов						
4.	Морфология микроорганизмов в световом микроскопе и методы ее изучения	2	2	8	12	ОПК-5 ПК-3
5.	Строение клетки прокариот в электронном микроскопе. Сравнительная характеристика строения клеток прокариот и эукариот			8	8	ОПК-5 ПК-3
Раздел 4. Физиология микроорганизмов						
6.	Методы культивирования микроорганизмов		2	8	10	ОПК-5 ПК-3
7.	Способы питания и получения энергии микроорганизмами			8	8	ОПК-5 ПК-3
Раздел 5. Особенности генетика и биохимии прокариот						
8.	Биохимический состав бактериальных клеток, наследственность и изменчивость бактерий	2		8	10	ОПК-5 ПК-20
Раздел 6. Мир микробов и его разнообразие						
9.	Характеристика основных представителей микромира. Археи, их особенности, значение для систематики.	2		8	10	ОПК-5
10.	Принципы систематики бактерий.			8	8	ОПК-5

Раздел 7. Экология микроорганизмов						
11.	Влияние биогенных и абиогенных факторов на микроорганизмы			8	8	ОПК-5
12.	Антибиотики и их продуценты (эубактерии, актиномицеты, грибы)		2	10	12	ОПК-5 ПК-3
13.	Микробиологическое исследование воздуха, воды, почвы		2	10	12	ОПК-5 ПК-20
14.	Микробиота тела человека и животных			10	10	ОПК-5
15.	Микробиологическое исследование мяса, молока		2	5	7	ОПК-5 ПК-3
Раздел 8. Патогенные микроорганизмы и возбудители пищевых инфекций и интоксикаций						
16.	Основные биологические свойства микроорганизмов, возбудителей зооантропонозов. Понятие патогенность.			5	5	ОПК-5
17.	Возбудители токсикоинфекций и интоксикаций, порчи сырья и продуктов животного происхождения (мяса, молока и молочных продуктов).			3	3	ПК-20
	Контрольная работа			18	18	
	Подготовка к экзамену			9	9	
ИТОГО		8	14	158	180	

Таблица 2. Заочная форма (набор 2017г)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Компетенции
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	
Раздел 1 История развития микробиологии и организация микробиологической лаборатории						
1.	Основные открытия в микробиологии в историческом аспекте. Современный молекулярно-генетический период развития микробиологии. Работы микробиологов в области иммунологии.	2		9	11	ОПК-5
2.	Оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории.		2	9	11	ОПК-5
Раздел 2. Роль микроорганизмов в биосфере						
3.	Роль микроорганизмов в биосфере и превращении биогенных элементов (азота, углерода, фосфора, серы железа и др.).			9	9	ОПК-5
Раздел 3 Морфология микроорганизмов						
4.	Морфология микроорганизмов в световом микроскопе и методы ее изучения		2	9	11	ОПК-5 ПК-3
5.	Строение клетки прокариот в электронном микроскопе. Сравнительная характеристика строения клеток прокариот и эукариот			9	9	ОПК-5 ПК-3
Раздел 4. Физиология микроорганизмов						
6.	Методы культивирования микроорганизмов			9	9	ОПК-5 ПК-3
7.	Способы питания и получения энергии микроорганизмами			9	9	ОПК-5 ПК-3

Раздел 5. Особенности генетика и биохимии прокариот						
8.	Биохимический состав бактериальных клеток, наследственность и изменчивость бактерий	2		9	11	ОПК-5 ПК-20
Раздел 6. Мир микробов и его разнообразие						
9.	Характеристика основных представителей микромира. Археи, их особенности, значение для систематики.			9	9	ОПК-5
10.	Принципы систематики бактерий.			9	9	ОПК-5
Раздел 7. Экология микроорганизмов						
11.	Влияние биогенных и абиогенных факторов на микроорганизмы			9	9	ОПК-5
12.	Антибиотики и их продуценты (эубактерии, актиномицеты, грибы)			10	10	ОПК-5 ПК-3
13.	Микробиологическое исследование воздуха, воды, почвы		2	10	12	ОПК-5 ПК-20
14.	Микробиота тела человека и животных			10	10	ОПК-5
15.	Микробиологическое исследование мяса, молока		2	5	7	ОПК-5 ПК-3
Раздел 8. Патогенные микроорганизмы и возбудители пищевых инфекций и интоксикаций						
16.	Основные биологические свойства микроорганизмов, возбудителей зооантропонозов. Понятие патогенность.			5	5	ОПК-5
17.	Возбудители токсикоинфекций и интоксикаций, порчи сырья и продуктов животного происхождения (мяса, молока и молочных продуктов).			3	3	ПК-20
	контрольная работа			18	18	
	Подготовка к экзамену			9	9	
ИТОГО		4	8	168	180	

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

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1.1. Основные открытия в микробиологии в историческом аспекте.

Предмет и задачи микробиологии. Связь предмета с др. дисциплинами. История микробиологии. Виды микробиологических лабораторий, правила работы, оборудование лаборатории. Инструктаж по технике безопасности. Значение работ великих микробиологов для развития науки (А.Левенгук, Л.Пастер, Р.Кох, Д.Самойлович и др.).

Тема 1.2. Современный молекулярно-генетический период развития микробиологии. Работы микробиологов в области иммунологии.

Современные достижения микробиологии, начиная с 1972г. Основные открытия, сделанные в период с этого года до наших дней (операции на генетическом аппарате бактерий, создание генноинженерных вакцин, создание гибридом, секвенирование и синтез геномов и др.. Работы И.И. Мечникова. Развитие инфекционной и неинфекционной иммунологии.

Тема 2.3. Роль микроорганизмов в биосфере и превращении биогенных элементов (азота, углерода, фосфора, серы железа и др.). Участие микроорганизмов в круговороте основных биогенных элементов (азота,

углерода, кислорода, водорода. Микроорганизмы, осуществляющие азотофиксацию, аммонификацию, нитрификацию, денитрификацию. Микроорганизмы, разлагающие клетчатку. 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 3.4. Морфология микроорганизмов в световом микроскопе и методы ее изучения.

Световой микроскоп и его основные характеристики. Фазово-контрастный микроскоп, люминесцентный микроскоп. Простые и сложные методы окрашивания, окраска по Пешкову, Ожешко для выявления спор, негативное окрашивание. Морфология прокариот в световом микроскопе. Разнообразие форм прокариот и способов их расположения. Значение окраски по Граму для идентификации бактерий.

Тема 3.5. Строение клетки прокариот в электронном микроскопе. Сравнительная характеристика строения клеток прокариот и эукариот.

Особенности устройства электронного микроскопа, его увеличение разрешающая способность, подготовка препаратов к микрокопированию. Особенности внутренней организации клеток прокариот по сравнению с клетками эукариот в отношении ядерной и цитоплазматических мембран, органелл, хромосом, и др. Особенности строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Микроорганизмы без клеточной стенки, особенности строения архебактерий.

Тема 4.6. Методы культивирования микроорганизмов

Культивирование как способ создания искусственных условий для обеспечения жизнедеятельности и размножения микроорганизмов. Глубинное культивирование – выращивание микроорганизмов в жидкой питательной среде с определенной аэрацией и составом. Непрерывное культивирование выращивание микроорганизмов в питательной среде при непрерывном обновлении ее и удалении продуктов ферментации. Объемно-долевое культивирование микроорганизмов с удалением части популяции и добавлением свежей питательной среды.

Тема 4.7. Способы питания и получения энергии микроорганизмами

Конструктивный и энергетический обмен микроорганизмов. Типы питания микроорганизмов. Типы питательных сред их назначение и состав. Методы их подготовки. Культивирование микроорганизмов. Фото и хемотрофия, авто и гетеротрофия. Культурально-биохимические свойства. Накопительные культуры, чистые культуры, методы получения. Рост микроорганизмов в популяции. Время генерации. Выход биомассы. Способы получения энергии микроорганизмами. Особенности культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов, неполное окисление, анаэробное дыхание. Брожения,

понятие, виды брожений (спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое и др.). Микроорганизмы, использующие хемосинтез.

Тема 5.8. Биохимический состав бактериальных клеток, наследственность и изменчивость бактерий

Организация генетического аппарата прокариот. Плазмиды, их функция, использование в генно-инженерных работах. Особенности биохимического состава прокариот. Микроорганизмы как объект молекулярно-генетических исследований. Способы генетической рекомбинации у бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация, мутации).

Тема 6.9. Характеристика основных представителей микромира. Археи, их особенности, значение для систематики. Разнообразие мира микробов и его представителей, особенности организации. Представители микромира (эубактерии, актиномицеты, миксобактерии, почкующиеся и стебельковые бактерии, риккетсии, микоплазмы, хламидии и др.). Открытие археобактерий и разделение прокариот на два домена. Особенности археобактерий (морфологии, биохимии, физиологии и цитологии). Экстремальные условия существования археобактерий.

Тема 6.10. Принципы систематики бактерий.

Принципы, лежащие в основе систематики прокариот. Определение вида микроорганизмов. Определитель Берджи микроорганизмов. Методы оценки генетического сходства микроорганизмов.

Тема 7.11. Влияние биогенных и абиогенных факторов на микроорганизмы.

Действие физических и химических факторов на микроорганизмы (температуры, УФ, кислорода, давления и др.). Виды взаимоотношений микроорганизмов (комменсализм, метабиоз, симбиоз и др.). Понятие об экосистемах и взаимосвязи микроорганизмов со средой обитания. Экологические ниши. Биоценоз и паразитоценоз. Микробиологические основы защиты окружающей среды. Практическое использование данных явлений.

Тема 7.12. Антибиотики и их продуценты (эубактерии, актиномицеты, грибы)

Микроорганизмы, продуценты антибиотиков (актиномицеты, грибы, бактерии, бациллы). Классификация антибиотиков, антибиотики животного происхождения, фитонциды. Механизм действия различных групп антибиотиков. Использование антибиотиков в лечении.

Тема 7.13 Микробиологическое исследование воздуха, воды, почвы, силоса.

Зависимость количественного и видового состава микрофлоры от типа водоемов и антропогенных факторов. Самоочищение воды. Биологическая очистка сточных вод. Вода – среда обитания и фактор передачи патогенных микроорганизмов. Санитарная оценка воды.

Методы краткого микробиологического анализа почвы и оценка санитарного состояния. Санитарная бактериология почвы, силоса. Исследование почвы на патогенную микрофлору. Методы и критерии оценки. Действие антропогенных факторов на микробные ассоциации.

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 7.14. Микробиота тела человека и животных

Понятие о нормальной микрофлоре кожных покровов, верхних дыхательных путей, мочеполового тракта, желудочно-кишечного тракта. Роль микрофлоры тела в поддержании гомеостаза. Дизбактериоз, понятие о пробиотиках и пребиотиках. особенности рубцового пищеварения у жвачных.

Тема 7.15. Микробиологическое исследование молока, мяса.

Основные требования «Технического регламента» к безопасности молока и молочной продукции. Нормальная микрофлора сырого молока. Основные представители посторонней микрофлоры. Динамика развития микроорганизмов молока. Санитарно-показательные микроорганизмы молока. Способы сохранения молока. Микроорганизмы заквасочной микрофлоры, используемые для производства молочных продуктов.

Основные требования документов «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» «О требованиях к мясу и мясной продукции, их производству и обороту». Микрофлора мяса, эндогенное и экзогенное обсеменение мяса. Определение бактериальной обсемененности. Микроскопия препаратов.

Тема 8.16. Основные биологические свойства микроорганизмов, возбудителей зооантропонозов. Понятие патогенность.

Характеристика микроорганизмов, передающихся от животных к человеку через животноводческую продукцию (возбудители сибирской язвы, бруцеллеза, туберкулеза, ящура).

Тема 8.17. Возбудители токсикоинфекций и интоксикаций, порчи сырья и продуктов животного происхождения (мяса, молока и молочных продуктов).

Примеры микроорганизмов, вызывающих пищевые отравления. Токсины микроорганизмов. Эндо и экзо токсины и их характеристика.

Источники загрязнения молока микроорганизмами. Фазы развития микроорганизмов в молоке.

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

4.1. Список основной литературы

1. Л.Г. Белов, Р.Г. Госманов, В.Н. Кисленко, О.П. Колесникова, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова. **Руководство по микробиологии и иммунологии:** учеб. пособие /— 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 230 с. + Доп. материалы

[Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>].— (Высшее



образование: Бакалавриат),

4.2. Список дополнительной литературы

1. Микробиология: Учебник/В.Н.Кисленко, М.Ш.Азаев - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010250-4

2. Основы микробиологии: Учебник / К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленникова. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0616-3, 300

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	micro-biology.ru
3.	поисковая система по микробиологии.	microbiologu.ru

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

1. Особенности работы в учебной микробиологической лаборатории: метод. указания к лаб.-практ. занятиям / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост.: Л.А. Литвина, В.Г. Горских, И.Ю. Анфилофьева. – Новосибирск, 2016. – 55 с.
2. Общая микробиология: учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. агр. ун-т. Биол.-технол. фак. ИЗОП; сост. Л.А. Литвина. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2016. – 92 с.
3. Микроорганизмы воздуха: учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева. – Новосибирск, 2016. – 27 с.
4. Микробиологическое исследование мяса: метод. указания / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технолог. фак.; сост.: Л.А. Литвина, И.Ю. Анфилофьева. – Новосибирск, 2016. – 24 с.

5. Микробиология молока: учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биол.-технол. фак.; сост.: Л.А. Литвина, В.Г. Горских, И.Ю. Анфилофьева. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2016. – 112 с.

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

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	14	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, 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	30 слайдов
5.	Презентация	Антибиотики и их продуценты	26 слайдов
6.	Фильм	Африканская сума свиней	18 минут
7.	Фильм	Черная смерть (оспа)	1ч 20мин
8.	Фильм	Жизнь клетки и её борьба с вирусом	30 мин

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
з-317, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Ноутбук, стационарный мультимедийный проектор InFocus, экран настенный, доска маркерная (2 шт), доска аудиторная
з-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 4 шт., холодильник «Бирюса», облучатель бактерицидный бытовой ОББ-92-У, рециркулятор дезор проточный, дистиллятор, 10 световых микроскопов Levenhuk 720B

6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Количество час.	Вид учебных занятий	Используемый метод	Формируемые компетенции
1.	Микроорганизмы и абиотические и биотические факторы внешней среды	4	ЛЗ	Эксперимент	ОПК-5; ПК-3, ПК-20
2	Микроорганизмы воздуха, воды, почвы	4	ЛЗ, СР	Эксперимент	ОПК-5; ПК-3, ПК-20
3	Микробиологическое исследование молока	2	ЛЗ, СР	Деловая игра	ОПК-5; ПК-3, ПК-20
4	Микробиологическое исследование мяса	2	ЛЗ, СР	Ситуационная задача	ОПК-5; ПК-3, ПК-20

7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.

Исходные данные по дисциплине очное отделение: количество кредитов – 5, лекций – 36 часа, практических занятий – 52 часов, самостоятельная работа – 92 часа, всего 180 часов.

Исходные данные по дисциплине заочное отделение (набор 2015 г): количество кредитов – 5, лекций – 8 часа, практических занятий – 14 часов, самостоятельная работа – 158 часа, всего 180 часов.

Исходные данные по дисциплине заочное отделение (набор 2017 г): количество кредитов – 5, лекций – 4 часа, практических занятий – 8 часов, самостоятельная работа – 168 часа, всего 180 часов.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение лекций	28
2.	Посещение лабораторных занятий	60
3.	Активная работа на занятиях	12
4.	Подготовка презентации по заданной теме	20
5.	Выполнение контрольной работы	20
6.	Выполнение самостоятельной работы по темам в течение семестра	40
	Всего:	180

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величина Кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2 (до 0,337)	2+ (до 0,5)	3 (до 0,583)	3+ (до 0,667)	4 (до 0,833)	5 (до 0,917)	5+ (до 1,0)
5	180	Менее 60	61-90	91-105	106-120	121-150	151-165	166-180

Экзамен выставляется студенту, если им в течение семестра набрано более 90 баллов.

8. Согласование рабочей программы


Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «24» апреля _____ 2017 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «26» _____ апреля _____ 2017 ____ г. № 4.1__


Заведующий кафедрой

_____		_____
(должность)	подпись	Е.А. Новиков ФИО

Председатель учебно-методического
совета, д.б.н., профессор

_____		_____
(должность)	подпись	М.Л. Кочнева ФИО

Куратор биологического
направления заочного обучения,
кандидат
биологических наук, доцент

_____		_____
(должность)	подпись	П.В. Белоусов ФИО

АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины Б1.Б.10 Микробиология

36.03.02 Зоотехния

профиль: Технология производства продуктов животноводства

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Это базовая дисциплина.

Дисциплина Научные основы производства продуктов питания в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общепрофессиональных(ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

1. способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных **ОПК-5**;
2. способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных **ПК-3**;
3. способностью применять современные методы исследований в области животноводства **ПК-20**.

В результате изучения дисциплины (модуля) студент должен:

знать:

- морфологические, физиологические, биохимические особенности микроорганизмов, генетику микроорганизмов, использование свойств микроорганизмов для их идентификации;
- роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ;
- микроорганизмы тела животного, кормов, мяса, молока, кисломолочных продуктов; основных возбудителей болезней животных.

уметь:

- продемонстрировать понимание роли дисциплины в профессиональной деятельности;
- готовить, окрашивать, микроскопировать препараты;
- делать посевы микроорганизмов и идентифицировать их;
- определять микробную обсемененность воздуха, воды, кормов и животноводческой продукции;

владеть:

- умением логически встраивать знания дисциплины в свою профессию
- методами микробиологических исследований животноводческой продукции

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций:

лекция-визуализация, выполнение индивидуальных заданий по заданным темам, подготовка презентаций или эссе по избранной студентом теме, и т.д.).

Контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в следующих формах: рубежная проверка по окончании изучения разделов в виде тестов, контрольной работы, собеседование и т.д.)_

Промежуточная форма контроля - экзамен