

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет агрономический

Кафедра землеустройства и экологии

Учебный год 2023-2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки /специальности	36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль)	Технологии производства продуктов животноводства
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 972
Год начала подготовки	2019
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2020, 2021, 2022, 2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023, 2022, 2021, 2020, 2019
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	-
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-360302-2019
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Обязательная часть
Количество зачетных единиц	3

ВЛАДИКАВКАЗ 2023

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции		
1	Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного происхождения	И-1.1 Понимает базовые основы оценки биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	<p>Знает особенности строения клеток про- и эукариотических организмов; закономерности роста и способы культивирования микроорганизмов; особенности метаболизма микроорганизмов и типы биологического окисления; основы генетики, изменчивость и основы селекции микроорганизмов; роль микроорганизмов в природе.</p> <p>Умеет подготовить необходимую посуду и приборы для культивирования микроорганизмов и микробиологического контроля; разработать режим культивирования, осуществить процесс культивирования микроорганизмов в периодических условиях и определить активность роста; выделить из объектов окружающей среды микроорганизмы с заданными физиологическими свойствами.</p> <p>Владет основами микробиологической техники; способами анализа использования биологических объектов и процессов, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях</p>

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов <u>108</u> , в том числе часов:	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	18	4
Практические (лабораторные, др.) занятия	36	8
Самостоятельная работа	54	96
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№ № п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов					
		Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Лекции	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС	Лекции	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС
	Раздел 1. Общая микробиология	10	10	22	2	2	38
	Раздел 2. Специальная микробиология	8	26	32	2	6	56
		18	35	54	4	8	94

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

Раздел 1. Общая микробиология.

Тема 1. Предмет, методы исследований и значение микробиологии.

- Значение микроорганизмов в природе и с.-х. производстве.
- Предмет микробиология и ее связь с другими науками.
- Объекты и методы исследований в микробиологии.

Практические занятия (лабораторное занятие):

- Микроскоп и техника микроскопирования.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

- Краткая история развития микробиологии.

Тема 2. Морфология и систематика микроорганизмов.

- Строение бактериальной клетки
- Классификация бактерий и актиномицетов.
- Строение, размножение и систематика грибов.

Практические занятия (лабораторное занятие):

- Изучение форм бактерий.
- Изучение микроскопических грибов.
- Актиномицеты и нокардии.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

- Строение водорослей, риккетсий, вирусов и фагов.

Тема 3. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.

- Микроорганизмы и окружающая их среда.
- Взаимоотношения микроорганизмов между собой и с другими существами.
- Ферменты и питание микроорганизмов.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

- Перспективы развития генной инженерии.

Тема 4. Микрофлора почвы, воды и воздуха.

- Микробные пейзажи разных почв.
- Патогенные микроорганизмы почвы.
- Микрофлора воды и воздуха.

Практические занятия (лабораторное занятие):

- Приготовление питательных сред и подготовка посуды к микробиологическому анализу.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

- Превращение микроорганизмами соединений углерода.
- Превращение микроорганизмами соединений азота.
- Фиксация молекулярного азота микроорганизмами.
- Микробиологические превращения соединений различных элементов

Тема 5. Инфекция и иммунитет.

- Изменчивость и наследственные факторы микроорганизмов.
- Инфекция, патогенность, вирулентность и токсичность болезнетворных микроорганизмов.
- Иммунитет и его виды.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

- Антибиотики и их продуценты.
- Методы заражения лабораторных животных.
- **Микробиологические исследование трупа.** Антагонизм микроорганизмов.

Раздел 2. Специальная микробиология.

Тема 6. Значение микрофлоры животных.

- Нормальная микрофлора тела животных.
- Микробиологические процессы в желудочно-кишечном тракте животных.
- Роль микроорганизмов кишечника в обогащении пищи белками, витаминами и их антагонистическая активность.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

- Возбудители бактериальных инфекций.
- Возбудители бациллярных инфекций.
- Возбудители грибных инфекций (дерматомикозов).
- Возбудители вирусных инфекций.

Тема 7. Микроорганизмы, вызывающие порчу продуктов и участвующие в технологиях изготовления продуктов животноводства.

- Возбудители пищевых токсикоинфекций и токсикозов.
- Микробиология силосования кормов.

– Микробиологические методы улучшения качества кормов.

Практические занятия (лабораторное занятие):

- Молочнокислое брожение.
- Анаэробное разложение целлюлозы.
- Брожение пектиновых веществ.
- Эпифитная микрофлора зерна.
- Знакомство с микрофлорой силоса и определение его кислотности.
- Дрожжевание кормов.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

- Возбудители микотоксикозов – кормовых отравлений грибного происхождения.

Тема 8. Микрофлора молока.

- Происхождение микрофлоры молока.
- Изменение микрофлоры молока во время хранения.
- Нормальная микрофлора молока.

Практические занятия (лабораторное занятие):

- Бактериологический анализ молока.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

Тема 9. Микробиология кисломолочных продуктов.

- Микробиология кисломолочных продуктов.
- Микробиология маслоделия.
- Микробиология сыроделия.

Практические занятия (лабораторное занятие):

- Знакомство с микрофлорой сливочного масла.
- Знакомство с микрофлорой сыра.
- Выделение ацидофильной палочки в чистую культуру.
- Выделение молочнокислого стрептококка в чистую культуру.
- Знакомство с микрофлорой мяса.
- Бактериологический анализ яйца.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

- Микробиология мяса.
- Микробиология яиц.
- Микробиология кожевенно-мехового сырья.
- Микробиология навоза.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература

1. Асонов, Н.Р. Микробиология [Текст] / Н.Р. Асонов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2001. – 352 с.

2. Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология: учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-1440-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/12976>.

3. Микробиология [Текст]: учебное пособие для вузов / Р.Г. Госманов [и др.]. – СПб.: Лань, 2011. – 496 с. – (Учебник для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1180-1.2. Коростелёва, Л.А. Основы экологии микроорганизмов: учебное пособие / Л. А.

4. Коростелёва, А.Г. Коццаев. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-1400-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4872>.

б) дополнительная литература

5. Емцев, В.Т. Микробиология [Текст]: учебник для вузов / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – 6-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2006. – 445 с.
6. Емцев, В.Т. Микробиология [Текст]: учебник для бакалавров / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – 8-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2012. - 445 с.
7. Плешакова, В.И. Микробиология: учебное пособие / В.И. Плешакова, Н.А. Лещёва, Т.И. Лоренгель. – Омск: Омский ГАУ, 2019. – 75 с. – ISBN 978-5-89764-826-9.– Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/126624>.

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8

4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Система автоматизации библиотек ИРБИС64 (<http://support.open4u.ru>)
2. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» (www.book.ru)
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (www.e.lanbook.ru)
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<http://нэб.рф>)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Микробиология» по направлению 36.03.02 Зоотехния:

– учебная аудитория №2 для проведения занятий лекционного типа – 3.2.2, общ. пл. - 116,2 кв.м., высота помещ. - 4,1 м, посадочных мест – 72, доска настенная, рабочее место преподавателя, настенный экран Lumien Master 203x203, место расположения: корп. 4 (техфак), 2 эт.

– лаборатория микробиологии и биотехнологии для занятий семинарского типа и самостоятельной работы 8.4.15, общ. пл. - 64 кв.м., высота помещ. - 3,2 м, посадочных мест – 25, доска настенная, рабочее место преподавателя, лабор. оборудование, приборы, посуда, реактивы, место расположения: корп. 8, 4 эт.

– помещение для самостоятельной работы 1.3.08; Общ. пл. - 45,7 кв.м., высота помещ. - 3,9 м; Посадочных мест – 10; Дополнительные стулья – 14; Доска настенная; Рабочее место преподавателя; Компьютеры - 10, с подкл. к Интернет и ЭИОС ГГАУ; Доска настенная; Место расположения: корп. 1 (агрофак), 3 эт.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.2. Перечень вопросов к зачету.

1. Микроорганизмы, их значение в природе и с.- х. производстве.
2. Наука микробиология и её значение.
3. Строение бактериальной клетки.
4. Форма, размеры и движение бактерий.
5. Споры, их роль у бацилл, актиномицетов и грибов.
6. Размножение бактерий.
7. Капсулы и слизи бактерий.
8. Цитоплазматическая мембрана, ее химический состав и функции.
9. Запасные питательные вещества бактериальной клетки.
10. Строение, размножение и значение актиномицетов.
11. Особенности строения и размножения микроскопических грибов.
12. Дрожжи, их строение и размножение.
13. Строение вирусов, их роль в природе.
14. Фаги, их строение и значение.
15. Принципы систематики микроорганизмов.
16. Критические температуры для микроорганизмов.
17. Действие физических факторов среды на микроорганизмы.
18. Действие химических факторов среды на микроорганизмы.
19. Метабиоз, симбиоз и антагонизм у микроорганизмов, их практическое использование.
20. Сапрофитные и паразитические микроорганизмы.
21. Стерилизация, пастеризация, дезинфекция, их сущность и применение.
22. Химический состав клеток микроорганизмов.
23. Источники углерода и азота для питания различных микроорганизмов.
24. Автотрофный и гетеротрофный типы питания.
25. Химическая природа ферментов, место их локализации у микробов.
26. Роль ферментов в жизнедеятельности микроорганизмов.
27. Дыхание микроорганизмов, их деление по способу дыхания.
28. Спиртовое брожение, возбудители и практическое значение.
29. Молочнокислое брожение, возбудители и практическое значение.
30. Маслянокислое брожение, возбудители и значение.
31. Микрофлора почвы.
32. Микрофлора воды.
33. Микрофлора воздуха.
34. Инфекция и инфекционная болезнь.
35. Иммуитет его виды.
36. Микробиологические процессы при силосовании кормов.
37. Дрожжевание кормов.
38. Нормальная микрофлора тела животных.
39. Микрофлора рубца у жвачных животных, ее роль при скармливании мочевины.
40. Антагонистическая активность различных видов микробов в кишечнике животных.
41. Роль микробных ферментов и витаминов в пищеварении животных.
42. Микрофлора навоза при разных условиях хранения.
43. Источники загрязнения молока микрофлорой.
44. Микробиология масла и сыра.
45. Влияние микроорганизмов на качество яиц.

6.3. Тестовые задания для диагностической работы.

1. Что называется аммонификацией?
 - а. окисление аммиака до нитритов

- б. окисление нитритов до нитратов
 - в. восстановление нитратов до газообразного азота
 - г. минерализация органических форм азота до аммиака
2. Микробы, обитающие в слое почвы, прилегающем к корню:
- а. ризосфера
 - б. ризоплана
 - в. микориза
 - г. филлосфера
3. Способность патогенного организма жить, размножаться и распространяться в организме, противостоять неблагоприятным влияниям:
- а. вирулентность
 - б. патогенность
 - в. токсичность
 - г. агрессивность
4. Источником заражения животных сибирской язвой служит:
- а. вода
 - б. почвенная инфекция
 - в. пылевая инфекция
 - г. капельная инфекция
5. К облигатной микрофлоре пищеварительного канала относятся:
- а. *Streptococcus lactis*
 - б. *Sarcina ventriculi*
 - в. *Spirochaeta dentium*
 - г. *Bacillus subtilis*
6. Флавобактерии в рубце жвачных животных вырабатывают:
- а. витамины группы В
 - б. амилазу
 - в. пепсин
 - г. целлюлазу
7. Заключительной в процессе микробиологических превращений молока является фаза развития:
- а. смешанной микрофлоры
 - б. молочнокислых стрептококков
 - в. молочнокислых палочек
 - г. дрожжей и плесеней
8. В кисломолочном масле содержится больше:
- а. микрококков
 - б. молочнокислых стрептококков
 - в. дрожжей
 - г. грибов
9. Бактерии группы кишечных палочек вызывают порок масла:
- а. штафф
 - б. прогоркание
 - в. нечистый, навозный и другие запахи
 - г. плесневение
10. Порок сыра – горький вкус – обуславливают:
- а. маслянокислые бактерии
 - б. маммококки
 - в. молочнокислые бактерии
 - г. пенициллиум