ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00ECC434DD23EE208C22EFFCCF0DC68C22
Владелец: Гогаев Олег Казбекович
Действителен: с 19.02.2025 до 15.05.2026

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

Факультет технологического менеджмента

Кафедра Технологии производства и переработки с/х продукции

Учебный год 2024-2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОБНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки/специальности	35.03.07 Технология производства и переработки с/х продукции»
Направленность (профиль)	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 июля 2017 г. N 669
Год начала подготовки	2019
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2021-2022-2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2020-2021-2022-2023
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б- 350307-2019
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	Часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору
Количество зачетных единиц	3

ВЛАДИКАВКАЗ 2024

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				
	Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	**ОПК- 4.** Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	**ИД-1$_{ОПК-4}$** **Знать:** основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач **ИД-2$_{ОПК-4}$** **Уметь:** обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач **ИД-3$_{ОПК-4}$** **Владеть:** навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решении общепрофессиональных задач	**Знает:** основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач **Умеет:** обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач **Владеет:** навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач	

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

Виды учебной деятельности	Всего часов 108, в том числе часов:	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	18	4
Лабораторные занятия	18	4
КрЭС	-	
Контроль		
Самостоятельная работа	72	100
Форма промежуточной аттестации	Зачет	

2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№ № п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов							
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС
Раздел-1.Научные основы пищевой микробиологии									
1	Тема 1.Научные основы пищевой микробиологии	4		4	12	2		2	10
2	Тема 2.Субстраты используемые для получения белковых компонентов питания	4		4	12				10
Раздел 2. Микробиологическое получение целевых продуктов									
3	Тема 3.Аминокислоты субстраты и продуценты	2		2	12				10
4	Тема 4.Органические кислоты	2		2	12				10
5	Тема5.Промышленный синтез антибиотиков	2		2	12				10

6	Тема 6.Пищевые микробиологические производства	4		4	12			2	14
	Итого	18		18	72	4		4	64

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

Раздел 1 **Раздел-1.Научные основы пищевой микробиологии**

Тема 1. Научные основы пищевой микробиологии

Цель и задачи дисциплины пищевой микробиологии

Объекты микробиологии

Промышленные штаммы и способы их усовершенствования

Технологические основы получения продуктов микробного синтеза

Производства использующие микроорганизмы

Самостоятельная работа. Технология производства пробиотических кисломолочных продуктов

Лабораторное занятие 1. Устройство микробиологической лаборатории и подготовка к работе в ней

Тема 2. Субстраты используемые для получения белковых компонентов питания

Промышленный биосинтез белковых веществ

Субстраты 1-го поколения для получения белкововитаминных концентратов

Субстраты 2-го поколения: углеводороды

Субстраты 3-го поколения: особенности получения белка одноклеточных на спиртах и природном газе

Самостоятельная работа. Микробиологическая трансформация

Лабораторное занятие 2.

Оборудование и принадлежности микробиологической лаборатории

Раздел 2. Микробиологическое получение целевых продукто

Тема 3 Аминокислоты субстраты и продуценты

Регуляторные и ауксотрофные мутанты продуценты аминокислот Особенности ферментации и контроля процесса получения аминокислот (глутаминовой, лизина, триптофана)

Двухступенчатое получение аминокислот из биосинтетических предшественников

Самостоятельная работа

Микробиологическая трансформация

Лабораторное занятие 3. Питательные среды для культивирования микроорганизмов

Тема 4. Органические кислоты

Среды и аппараты применяемые для получения органических кислот

Получение лимонной и молочной кислот

Получение уксусной и пропионовой кислот

Получение итаконовой, глюконовой и фумаровой кислот

Самостоятельная работа. Теоретические и практические основы микробиологического получения органических кислот.

Лабораторное занятие 4.

Использование микроорганизмов в пищевой промышленности. Уксуснокислое брожение

Тема 5. Промышленный синтез антибиотиков

Классификация антибиотиков
Особенности ферментации
Стадийность процесса
Самостоятельная работа. Использование микроорганизмов при добыче нефти и угля.

Лабораторное занятие 5.
Микроорганизмы для получения антибиотиков. Приготовление препаратов для микроскопирования.
Тема 6. Пищевые микробиологические производства
Промышленное получение биомассы дрожжей
Хлебопечение
Производство этилового спирта
Виноделие
Пивоварение
Производство уксуса
Микробиологические основы производства молочных продуктов
Самостоятельная работа. Микроорганизмы используемые при квашении капусты, и солении огурцов и томатов

Лабораторное занятие 6.
Микроорганизмы возбудители порчи молочных продуктов

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118619 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Биотехнология : 2019-08-27 / составитель Е. Г. Федорчук. — Белгород БелГАУ им.В.Я.Горина, 2014. — 201 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123383 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Еремина, И. А. Пищевая микробиология : учебное пособие / И. А. Еремина, И. В. Долголю. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 210 с. — ISBN 979-5-89289-139-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102691 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

4. Промышленная микробиология [Текст] : методическое пособие, квалификация - бакалавр / Б. Г. Цугкиев [и др.]. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2018. - 88 с
5. Микробная биотехнология [Текст] : методическое пособие, квалификация - бакалавр / В. Б. Цугкиева [и др.]. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2019. - 72 с. - 50 р.
6. Производство дрожжей [Текст] : учебно-методическое пособие, квалификация - бакалавр / А. М. Хозиев, В. Б. Цугкиева, Э. В. Рамонова. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2019. - 224 с.

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. Информационно-правовой портал «Гарант» http://www.garant.ru/
2. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» http://support.open4u.ru
3. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» www.book.ru
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф

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

- учебная аудитория №7 для проведения занятий лекционного типа – 3.4.09, 72,8 м^2. Учебно-лабораторный корпус 3, г. Владикавказ, улица Толстого, дом 32. Оснащена: специализированная мебель на 96 посадочных места, наглядными материалами.

- лабораторию№31 технохимического контроля, для проведения лабораторных и практических занятий – 3.3.04, 38,8 м^2. Учебно-лабораторный корпус 3, г.Владикавказ, улица Толстого, дом 32. Оснащена: техническими средствами: мультимедийное оборудование (проектор BENQ); ноутбук emachnes; специализированная мебель на 42 посадочных места, шкаф-витрина с наглядными материалами, плакаты.

- лаборатория технохимконтроля, выполнения для групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной и итоговой аттестации – 3.3.07, 42,6 м^2. Учебно-лабораторный корпус 3, г. Владикавказ, улица Толстого, дом 32. Оснащена: специализированная мебель на 42 посадочных мест, шкаф-витрина с лабораторным оборудованием наглядными материалами, плакаты.

- кабинет для работы студентов для проведения практических занятий, выполнения, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций – 3.3.11, 36,2 м^2. Учебно-лабораторный корпус 3, г. Владикавказ, улица Толстого, дом 32. Оснащена: техническими средствами: персональные компьютеры – 12 шт., специализированная мебель на 12 посадочных мест.

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	**2**
Аудитория №7	мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций
Лаборатория №	питательные среды для культивирования

	микроорганизмов; 1) Коллекции культур, микробиологическая лаборатория, стенды музея микробиологии; 2) приборы: спиртовки, ультрафиолетовые облучатели, микроскопы «Биолам», микроскоп бинокулярный Axiostar Plus Curt, камеры Горяева, окуляр-микрометр винтовой, автоклав, ламинарный бокс, термостаты для культивирования микроорганизмов, дистиллятор, суховоздушные стерилизаторы, паровоздушные стерилизаторы. 3) наборы реактивов для окрашивания микроорганизмов и микробиологические принадлежности для проведения исследований. 4) стандарты на методы выделения, культивирования и изучения микроорганизмов и микробиологическое исследование продукт

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1 Перечень вопросов к зачёту

по дисциплине « Пищевая микробиология »

1. Предмет и задачи пищевой микробиологии.
2. Пищевая микробиология – наука настоящего и будущего.
3. Объекты пищевой микробиологии.
4. Принципиальное отличие прокариот от эукариот.
5. Роль микроорганизмов в природных процессах и практической деятельности человека.
6. Промышленные штаммы микроорганизмов.
7. Способы усовершенствования промышленных штаммов микроорганизмов.
8. Генетическая инженерия.
9. Практические задачи генетической инженерии.
10. Микробиологическое производство продуктов. Основные этапы.
11. Продукты микробного синтеза.
12. Использование культуры клеток животных и растений для синтеза продуктов.
13. Классификация углеродсодержащих субстратов.
14. Технология получения микробного белка.
15. Субстраты I-го поколения - углеводы.
16. Субстраты II-го поколения - жидкие углеводороды.

17. Субстраты 3-го поколения: особенности получения белка одноклеточных на спиртах и природном газе.

18. Микробиологический метод получения аминокислот.

19. Продуценты аминокислот.

20. Технология получения глутаминовой кислоты.

21. Технология получения лизина.

22. Технология получения триптофана.

23. Двухступенчатое получение аминокислот из биосинтетических предшественников.

24. Среды и аппараты, применяемые для получения органических кислот.

25. Получение лимонной кислоты.

26. Получение молочной кислоты.

27. Получение уксусной кислоты.

28. Получение пропионовой кислоты.

29.Получение итаконовой кислоты.

30. Получение глюконовой кислоты.

31. Получение фумаровой кислоты.

32. Антибиотики (антибиотические вещества). Классификация.

33. Антибиотики - вторичные продукты обмена микроорганизмов, (идиолиты). Особенности ферментации.

34. Промышленное получение биомассы дрожжей.

35. Технология хлеба.

36. Производство этилового спирта.

37. Производство вина.

38. Технология производства пива

39. Производство уксуса.

40. Микробиологические основы производства молочных продуктов.