

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

Прутенская Е.А.

" 24" апреля 2024г.

Рабочая программа дисциплины

Продуценты биологически активных веществ

Закреплена за кафедрой: **Биохимии и биотехнологии**

Направление подготовки: **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль): **Технология и экспертиза пищевых ингредиентов и биологически активных добавок**

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **2**

Программу составил(и):

канд. биол. наук, зав.каф, Прутенская Е. А.

Тверь, 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

обобщение и получение новых знаний о строение, свойствах и практическом применении основных биологических агентов, используемых в производстве биологически активных веществ

Задачи:

- получение представлений об особенностях строения различных групп продуцентов БАВ;
- приобретение знаний о разнообразии биологически активных веществ, синтезируемых живыми организмами;
- формирование у студентов знаний о современных методах получения БАВ;
- приобретение знаний о современных методах выделения и селекции промышленных продуцентов БАВ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Пищевая микробиология

Органическая химия

Основы биологии и микробиологии

Основы общей и неорганической химии

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Общая технология пищевых производств

Химия биологически активных веществ

Пищевая химия

Физико-химические методы анализа продовольственного сырья и ингредиентов продуктов питания

Идентификация и фальсификация пищевых продуктов

Методы исследования ингредиентов продуктов питания и биологически активных веществ

Химическая и биологическая безопасность продуктов питания

Биотехнологические основы производства и переработки растительного сырья

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	32
самостоятельная работа	24

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2.2: Проводит измерения и наблюдения, составляет описания проводимых исследований, анализирует результаты исследований и использует их при написании отчетов и научных публикаций

Уровень 1 основные методы выделения различных групп микроорганизмов набор микробиологических тестов при работе с микроорганизмами

Уровень 1 использовать современные методики и лабораторно-аналитическое оборудование в области оценки качества сырья и питательных сред оценивать и предотвращать микробиологические риски в процессе производства продукции

Уровень 1 . навыками распознавания, сравнения и классификации различных биологических объектов и процессов, протекающих в них; навыками культивирования микроорганизмов.

ОПК-3.3: Описывает назначение, принцип действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики

Уровень 1 основное микробиологическое оборудование; основные способы стерилизации питательных сред и оборудования для проведения биотехнологических процессов.

Уровень 1 подготовить оборудование, материалы, питательные среды для осуществления биотехнологического процесса по получению БАВ

Уровень 1 осуществления выделения и идентификации микроорганизмов с использованием световой микроскопии;

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	2

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Систематика организмов					
1.1	Филогенетика	Лек	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2	
1.2	Методы идентификации микроорганизмов	Ср	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2	
	Раздел 2. Археи- продуценты БАВ					
2.1	Археи- особенности строения организмов	Лек	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.2	Археи- продуценты БАВ	Пр	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.3	Археи- источник ферментов	Ср	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1	

2.4	Практическое использование архей	Ср	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Раздел 3. Бактерии - продуценты БАВ					
3.1	Бактерии в пищевой промышленности	Лек	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.2	Молочнокислые бактерии в производстве продуктов питания	Пр	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.3	Бактерии -источник ферментов для пищевой промышленности	Ср	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
	Раздел 4. Грибы - продуценты БАВ					
4.1	Грибы- продуценты эфирных веществ	Пр	2	2	Л1.6Л2.1	
4.2	Особенности строения микроскопических грибов.	Лек	2	2	Л1.6Л2.1	
4.3	Дрожжи - особенности строения	Лек	2	2	Л1.6Л2.1	
4.4	Дрожжи - практическое использование в промышленности	Лек	2	2	Л1.6Л2.1	
4.5	Основные виды брожения. Продуценты брожений. Краткая характеристика	Ср	2	6	Л1.6Л2.1	
4.6	Грибы в пищевой промышленности	Ср	2	2	Л1.6Л2.1	
	Раздел 5. Растения-продуценты БАВ					
5.1	Водоросли - источник БАВ	Пр	2	2	Л1.5Л2.2	
5.2	Особенности строения растительной клетки	Лек	2	2	Л1.5Л2.2	
5.3	Каллусные культуры- источник БАВ	Лек	2	2	Л1.5Л2.2	
5.4	Питательные среды для получения каллусных культур	Пр	2	2	Л1.5Л2.2	
5.5	Методы получения протопластов	Пр	2	2	Л1.5Л2.2	
5.6	Растения- источник БАВ для промышленности	Лек	2	1	Л1.5Л2.2	
5.7	Растения- источники эфирных веществ для промышленности	Пр	2	2	Л1.5Л2.2	
5.8	Трансгенные растений - источник БАВ	Ср	2	4	Л1.5Л2.2	
5.9	Водоросли- особенности строения	Пр	2	2	Л1.5Л2.2	

Образовательные технологии

При составлении курса используются различные образовательные технологии, которые открывают для педагога новые возможности в преподавании своего предмета, а также в значительной степени облегчают работу, повышают эффективность обучения, позволяют улучшить качество преподавания.

1) При обучении при защите лабораторных работ используется дискуссия, целенаправленное, коллективное обсуждение темы лабораторной работы. Она предполагает совместное обсуждение полученных результатов. Выявляет многообразие точек зрения обучающихся, формирует собственный взгляд на проблему, а также позволяет выявить ошибки, которые были допущены при выполнении лабораторных работ.

2) При подготовке лекционного материала осуществляется подбор и создание информационных продуктов, подбор готовых образовательных медиаресурсов, создание собственного продукта (презентационного, обучающего, тренирующего или контролирующего).

3) Традиционные технологии (активное слушание) всегда используются в занятиях лекционного типа.

4) Кейс-технологии в этом курсе объединяют в себе одновременно и ролевые игры, и ситуативный анализ. Осуществляется анализ конкретных ситуаций, ситуационные задачи. Также на лекциях практикуется дискуссия о современных методах исследования и этических проблемах в биологии.

Список образовательных технологий

1	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.)
2	Проектная технология
3	Информационные (цифровые) технологии
4	Активное слушание

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

1. Перечислите объекты, входящие в состав лишайника.
2. Роль грибов в лишайниках.
3. Приведите примеры лишайников
4. Способы размножения лишайников
5. Приведите примеры практического применения лишайников (лишайник – применение).
6. Для чего необходима воздушная камера в лишайнике.
7. Основные отличия лишайников от других организмов.
8. Приведите примеры использования морских объектов в биотехнологии.
9. Основные типы слоевищ лишайников.
10. Приведите примеры семейства архей.
11. Основные формы клеток архей.
12. Основные особенности строения клеточной стенки архей.
13. Основные постулаты Коха, доказывающие патогенность микроорганизма.
14. Особенность строения ДНК архей.
15. В зависимости от экстремальных условий обитания археи принято подразделять на:
16. Дайте определение культуре клеток

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. S-слой одноклеточных организмов представляет собой
 - А) белковую структуру
 - Б) углеводную структуру
 - В) гликопротеидную структуру
2. Гаустории относят к
 - А) воздушным гифам
 - Б) надсубстратным гифам
 - В) субстратным гифам
3. Кто занимался систематикой вирусов
 - А) де Фриз Б) Дмитрий Иванович В) А.Балтимор
4. Везикулы -это
 - А) инкапсулированные азотфиксирующие образования у Frankia
 - Б) утолщённые гифы с вакуолями, заполненными липидами, может прорасть как спора;
 - В) агрегаты клеток
 - Г) тесное переплетение слившихся гиф, склеенных слизью с оксидами железа
5. Тека –это
 - А) клеточный покров грибов
 - Б) клеточный покров водорослей
 - В) клеточный покров бактерий
6. Тело многоклеточных водорослей представлено
 - А) мицелием
 - Б) слоевищем
 - В) псевдоподием
7. Синтез вирусного белка осуществляется
 - А) на рибосомах клетки-хозяина
 - Б) на рибосомах вируса
8. При систематике вирусов в окончании названия семейства используют
 - А) -virales
 - Б) -viridae
 - В) -virinae
 - Г) -virus
9. К форме полового процесса водорослей относят
 - А) сперматогенез
 - Б) гетерогамию
 - В) овогенез
10. Основным компонентом клеточной стенки бактерий является:
 - А) муреин
 - Б) хитин
 - В) ксантан
 - Г) целлюлоза
11. Устойчивость белков к денатурации в экстремальных условиях обитания может обеспечиваться
 - А) шаперонами
 - Б) уроновыми кислотами
 - Г) вакуолями
12. Псевдомуреин архей устойчив
 - А) пеницилина
 - Б) грамицидина
 - В) лизоцима
13. Для внедрения своего генома вирусы используют фермент:
 - А) интегразу
 - Б) топоизомеразу
 - В) рестриктазу

14. По типу питания грибы относят к
А) литоосмотрофам
Б) гетероосмотрофам
В) гетеролитотрофам
Г) автотрофам
15. Какая водоросль имеет фоточувствительный «глазок» стигму
А. хлорелла Б. хламидомонада В. спирогира Г. улотрикс
16. Один из методов индикации вирусов основан на обнаружении
А) внутриклеточных ферментов
Б) внутриклеточных включений
В) вакуолей
Г) внутриклеточных паразитов
17. Пелликула характерна для:
А) эвгленовых Б) инфузорий В) диатомовых водорослей
18. Для второго этапа становления микологии характерно:
А) изучение генетики грибов
Б) изучение плеоморфизма грибов
В) изучение физиологии и биохимии грибов
19. Напишите 2 организма, которые используются в качестве кормового белка.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

Рейтинговая система обучения является элементом системы управления, обеспечения и оценки качества освоения обучающимися образовательных программ бакалавриата и специалитета (очная форма обучения).

• Весенний семестр:

– I рейтинговый контроль успеваемости – 32–33 учебная неделя по календарному учебному графику;

– II рейтинговый контроль успеваемости – две последние недели фактического завершения семестра по календарному учебному графику.

В случаях, когда в учебном плане предусмотрена практика, график рейтингового контроля устанавливается по распоряжению декана факультета/директора института.

Рекомендуется проводить не более 2 контрольных мероприятий в день.

Качество усвоения обучающимся каждой дисциплины оценивается по 100-балльной шкале.

Качество усвоения обучающимся каждой дисциплины оценивается по 100-балльной шкале.

Интегральная рейтинговая оценка (балл) по каждому модулю (периоду обучения) складывается из оценки текущей работы обучающихся на занятиях практического и лекционного типа, оценки индивидуальной работы обучающихся и оценки за

выполнение заданий рейтингового контроля успеваемости. При этом доля баллов, выделенных на рейтинговый контроль не должна превышать 50% общей суммы баллов данного модуля (периода обучения).

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся зачетом, по итогам семестра составляет 100 баллов.

Обучающемуся, набравшему 40 баллов и выше по итогам работы в семестре, в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке выставляется отметка «зачтено».

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает зачет.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

Шифр	Литература
Л1.1	Емцев, Мишустин, Микробиология, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-06081-2, URL: https://urait.ru/bcode/535757
Л1.2	Нетрусов, Котова, Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-03805-7, URL: https://urait.ru/bcode/535984
Л1.3	Нетрусов, Котова, Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-03806-4, URL: https://urait.ru/bcode/537610
Л1.4	Дрожжина В. Н., Терехова Н. А., Ботаника (цианобактерии, грибы, водоросли, лишайники), Воронеж: ВПИУ, 2021, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/253361
Л1.5	Беззубенкова О. Е., Опарина С. Н., Кузнецова М. Н., Ботаника (разделы Водоросли. Грибы), Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2021, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/196764
Л1.6	Филиппова И. В., Водоросли. Грибы. Лишайники, Чебоксары: ЧПУ им. И. Я. Яковлева, 2021, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/192236

9.1.2. Дополнительная литература

Шифр	Литература
Л2.1	Загоскина, Калашникова, Живухина, Назаренко, Биотехнология, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-16026-0, URL: https://urait.ru/bcode/543823
Л2.2	Назаренко, Долгих, Загоскина, Ралдугина, Биотехнология растений, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-05619-8, URL: https://urait.ru/bcode/538344

9.3.1 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	ABBYY Lingvo x5
6	OpenOffice
7	Mozilla Firefox

9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
2	ЭБС ТвГУ
3	ЭБС BOOK.ru
4	ЭБС «Лань»
5	ЭБС IPRbooks
6	ЭБС «ЮРАИТ»

7	ЭБС «ZNANIUM.COM»
8	СПС "КонсультантПлюс"
9	СПС "ГАРАНТ"

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
5-306	переносной мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, стационарный экран, учебная мебель
5-308	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины осуществляется по следующим формам: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Важным условием для освоения дисциплины в процессе занятий является ведение конспектов, освоение и осмысление терминологии изучаемой дисциплины. Материалы лекционных занятий следует своевременно подкреплять проработкой соответствующих разделов в учебниках, учебных пособиях, в соответствии со списком основной и дополнительной литературы. Дополнительная проработка изучаемого материала проводится во время подготовки к практическим занятиям, в ходе которых анализируется и закрепляет основные знания, полученные по дисциплине.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную и дополнительную литературу из представленного списка.

Планы практических работ, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи их изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или на лекции.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

- 1й - организационный (выбор темы презентации, доклада, краткого сообщения);
- 2й - закрепление и углубление теоретических знаний, непосредственная подготовка доклада (презентации, краткого сообщения).

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

В начале практического занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям; к текущему контролю успеваемости; подготовке к зачету.