

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТТПП
_____ В.Г. Попов

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Биотехнологическое производство напитков
направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология
направленность (профиль): Биотехнология
форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Товароведения и технологии продуктов питания
Протокол №2/1 от 24.09.2024

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование необходимых теоретических знаний и практических навыков в области биотехнологических процессов при производстве и хранении напитков на основе биопрепаратов.

Задачи:

- формирование способностей у студентов, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать напитки с заданными качественными характеристиками;
- формирование способностей у студентов разрабатывать и внедрять документы, описывающие технологические процессы производства напитков;
- формирование способностей у студентов проводить мероприятия по улучшению биотехнологических производств напитков.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание – нормативно-технических документов, норм и правила проведения биотехнологического процесса и производственной безопасности напитков;

умение - подбирать режимы биотехнологической обработки сырья, ингредиентов рецептур при производстве напитков;

владение - методами создания композиционных форм и оптимальных способов применения биопрепаратов при производстве напитков.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Биохимические основы биотехнологических процессов», «Методы извлечения биологически активных веществ из растительного сырья» и служит основой для освоения преддипломной практики.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Обосновывает выбор современных инструментальных методов и технологии для использования их в области биотехнологии	Знать З1. основные принципы физико-химических, микробиологических методов для проведения научных исследований и решения профессиональных задач.
		Уметь У1. осуществлять выбор оптимальной технологий и методов для получения биотехнологического производства напитков.
	ОПК – 4.2. Использует знания о новых методах и технике исследования для решения задач профессиональной деятельности	Знать З2. основные биологические свойства микроорганизмов, методы, вызывающих изменения сырья с целью получения напитков с заданными свойствами
		Уметь У2. подбирать режимы биотехнологической обработки сырья, ингредиентов рецептур с целью получения напитков с заданными свойствами
		Владеть В2. навыками организации производства и регулирования биотехнологических процессов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/4	60	30	30	60	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час			СРС, час.	Всего, час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в дисциплину. Основные направления биотехнологического производства напитков	10	5	5	10	30	ОПК-4.1.	Вопросы к опросу № 1
2	2	Биотехнологические основы производства кисломолочных напитков	10	5	5	10	30	ОПК-4.1.	Вопросы к опросу № 2
								ОПК-4.2.	Отчет по лабораторной работе № 1 Отчет по практической работе № 1
3	3	Характеристика напитков диетического и лечебно-профилактического назначения	10	5	5	10	30	ОПК-4.1.	Вопросы к опросу № 3
								ОПК-4.2.	Отчет по лабораторной работе № 2 Отчет по практической работе № 2
4	4	Производство напитков с использованием дрожжей	10	5	5	10	30	ОПК-4.1.	Вопросы к опросу № 4
								ОПК-4.2.	Отчет по лабораторной работе № 3 Отчет по практической работе № 3
5	5	Производство слабоалкогольных напитков	10	5	5	10	30	ОПК-4.1.	Вопросы к опросу № 5
								ОПК-4.2.	Отчет по лабораторной работе № 4 Отчет по практической работе № 4
6	6	Технологии производства алкогольных напитков	10	5	5	10	30	ОПК-4.1.	Вопросы к опросу № 6
								ОПК-4.2.	Отчет по лабораторной работе № 5 Отчет по практической работе № 5
7	7	Экзамен	-	-	-	-	36	ОПК-4.1. ОПК-4.2.	Вопросы к устному опросу
Итого:			60	30	30	60	216		

5.2 Содержание дисциплины.

5.2.1 Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение в дисциплину. Основные направления биотехнологического производства напитков.

Ассортимент напитков. Компоненты, формирующие функциональные свойства напитков. Общие принципы разработки научно-обоснованных рецептур напитков. Роль микрофлоры пищеварительного тракта в поддержании здоровья. Биотехнологические основы производства напитков. Характеристика амилалитических, цитолитических, пектолитических, протеолитических ферментных препаратов. Биохимические процессы при ферментативной обработке сырья.

Раздел 2. Биотехнологические основы производства кисломолочных напитков.

Требования к помещениям и к проведению работ при приготовлении заквасок. Виды заквасок и заквасочных культур. Приготовление лабораторной и пересадочной заквасок на чистых культурах. Приготовление производственной закваски на чистых культурах. Этапы приготовления заквасок. Производство заквасочных культур в асептических условиях. Технология закваски для кефира. Технология закваски для ацидофильных напитков. Приготовление закваски бифидобактерий.

Раздел 3. Характеристика напитков диетического и лечебно-профилактического назначения.

Понятие о пробиотиках и функциональном питании. Микроорганизмы, используемые как пробиотики. Требования к микроорганизмам-пробиотам. Механизм действия пробиотиков. Характеристика лактобактерий. Используемые виды и штаммы лактобактерий. Характеристики напитков функционального питания, содержащие лактобактерии. Биологически активные бактериостатические вещества лактобактерий. Особенности производства напитков функционального питания с использованием лактобактерий. Методы определения лактобактерий. Характеристика бифидобактерий. Используемые виды и штаммы бифидобактерий. Бифидогенные факторы. Характеристики бифидосодержащих напитков функционального питания. Основные этапы изготовления бифидосодержащих напитков. Методы определения бифидобактерий. Характеристика молочнокислых стрептококков. Характеристика кефирных грибков.

Раздел 4. Производство напитков с использованием дрожжей.

Дрожжи: характеристика, виды, морфология и химический состав. Технологические аспекты культивирования микроорганизмов: обмен веществ в дрожжевой клетке, скорость роста микроорганизмов, влияние внешних факторов на развитие микроорганизмов (температуры, pH, аэрации, концентрации питательных веществ), кинетика развития микроорганизмов в биореакторе периодического действия. Инженерное обеспечение получения и хранения дрожжей. Организация процесса получения чистой культуры дрожжей. Строение и функционирование технических систем культивирования дрожжей. Оборудование установок для получения пивных дрожжей. Стерилизаторы сула, дрожжегенераторы, аэраторы дрожжевой культуры. Хранение семенных и избыточных дрожжей.

Раздел 5. Производство слабоалкогольных напитков

Разновидности слабоалкогольных и безалкогольных напитков (сидр, сбитень, медовуха, буза, брага, квас и др.). Современное состояние технологии пива. Ассортимент пива, слабоалкогольных напитков. Брожение и дображивание пива. Бродильное оборудование, системы непрерывного брожения и дображивания. Системы брожения и ускоренного дображивания. Физико-химическая обработка пива. Осветление пива, Фильтрование пива. Оборудование систем фильтрования пива. Коллоидная стабилизация пива. Сепарирование в пивоварении. Оборудование для центробежного разделения жидких неоднородных сред. Карбонизация пива. Пастеризация пива. Пастеризаторы напитков.

Раздел 6. Технологии производства алкогольных напитков

Спиртовое брожение, яблочно-молочное брожение, углекислотная мацерация для производства алкогольных напитков. Основная характеристика, основных видов винограда, используемого для производства различных виноградных вин. Ферменты, участвующие в брожении винного сусла. Технологии ягодного виноделия. Биотехнологическое получение этилового спирта.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	10	Введение в дисциплину. Основные направления биотехнологического производства напитков
2	2	10	Биотехнологическое основы производства кисломолочных напитков
3	3	10	Характеристика напитков диетического и лечебно-профилактического назначения
4	4	10	Производство напитков с использованием дрожжей
5	5	10	Производство слабоалкогольных напитков
6	6	10	Технологии производства алкогольных напитков
Итого:		60	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	5	Введение в дисциплину. Основные направления биотехнологического производства напитков
2	2	5	Биотехнологическое основы производства кисломолочных напитков
3	3	5	Характеристика напитков диетического и лечебно-профилактического назначения
4	4	5	Производство напитков с использованием дрожжей
5	5	5	Производство слабоалкогольных напитков
6	6	5	Технологии производства алкогольных напитков
Итого:		30	

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторного занятия
		ОФО	
1	1	5	Введение в дисциплину. Основные направления биотехнологического производства напитков
2	2	5	Биотехнологическое основы производства кисломолочных напитков
3	3	5	Характеристика напитков диетического и лечебно-профилактического назначения
4	4	5	Производство напитков с использованием дрожжей
5	5	5	Производство слабоалкогольных напитков
6	6	5	Технологии производства алкогольных напитков

Итого:	30	
---------------	-----------	--

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1-6	10	Подготовка к защите тем дисциплины	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций, подготовка и оформление практических работ
2	1-6	10	Подготовка презентаций	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	1-6	10	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
4	1-6	10	Подготовка докладов и рефератов	Работа с материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике семинарского занятия
5	1-6	10	Консультации в группе перед экзаменом	подготовка к аттестациям, экзамену
6	1-6	10	Экзамен	
Итого:		60		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационно – коммуникационная технология (лекция-визуализация); проблемная технология (решение практико-ориентированных задач).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Работа на лекциях	5
2	Выполнение и защита практических работ	10
3	Устный опрос 1 аттестация	15
ИТОГО за первую текущую аттестацию:		0-30
4	Работа на лекциях	5
5	Выполнение и защита практических работ	10
6	Устный опрос 2 аттестация	15

ИТОГО за вторую текущую аттестацию:		0-30
7	Работа на лекциях	5
8	Выполнение и защита практических работ	20
9	Устный опрос 3 аттестация	15
ИТОГО за третью текущую аттестацию:		0-40
ВСЕГО:		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	https://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки учебного процесса Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5	Веб интерфейс для веб конференций	https://bigbb.tyuiu.ru/b/

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	«Биотехнологическое производство напитков»	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: столы – 30 шт., стулья – 60 шт., моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., телевизор - 2 шт., документ-камера - 1 шт., колонки - 4 шт., экран - 1 шт., микрофон - 1 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70, аудитория 912 (87,5 кв. м., №6, 9 этаж)

	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Основное оборудование: столы – 11 шт., стулья – 22 шт., моноблок - 9 шт., проектор - 1 шт., экран-1 шт., колонки - 2 шт., интерактивная доска - 1 шт.</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70, аудитория 806 (48,0 кв. м., №12, 8 этаж)</p>
	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Основное оборудование: столы – 9 шт., стулья – 13 шт., подъемно-поворотные стулья-5 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 5 шт.</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70, аудитория №1117 (40,5 кв. м., №39, 11 этаж)</p>
	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Основное оборудование: столы – 6 шт., стулья – 20 шт., компьютерные столы-5 шт., подъемно-поворотные стулья-2 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 1 шт.</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 72, аудитория 166 (41,7 кв. м., №110, 1 этаж)</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе практических занятий студенты самостоятельно изучают отдельные разделы программы дисциплины. Наряду с этим студенты самостоятельно под руководством преподавателя проводят работы по методикам, предложенным преподавателем.

11.2 Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Для обеспечения наибольшей эффективности работы при выполнении работ учебная группа делится на несколько подгрупп до 5 человек. Каждая подгруппа под руководством преподавателя работает над определенным кейсом или проектом. По всем неясным вопросам студент консультируется с преподавателем.

11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Биотехнологическое производство напитков

Код, направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнология

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения поддисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-4	ОПК-4.1. Обосновывает выбор современных инструментальных методов и технологии, для использования их в области биотехнологии	Знать З1. основные принципы физико-химических, микробиологических методов для проведения научных исследований и решения профессиональных задач.	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		Уметь У1. осуществлять выбор оптимальной технологий и методов для получения биотехнологического производства напитков	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		Владеть В1. информацией о современных методах получения напитков с заданными свойствами	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
	ОПК – 4.2. Использует знания о новых методах в технике исследования для решения задач профессиональной деятельности	Знать З2. основные биологические свойства микроорганизмов, методы, вызывающих изменения сырья с целью получения напитков с заданными свойствами	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		Уметь У2. подбирать режимы биотехнологической обработки сырья, ингредиентов рецептур с целью получения напитков с заданными свойствами	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		Владеть В2. навыками организации производства и регулирования биотехнологических процессов	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Биотехнологическое производство напитков

Код, направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнология

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Борисова, А. В. Технологическое оборудование предприятий общественного питания. Инновационное оборудование : учебное пособие / А. В. Борисова. — Самара : Самарский государственный технический университет, 2021. — 342 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122214.html	ЭР	25	100	+
2	Технологии производства дрожжей : учебное пособие / А.И. Шапкарина [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 176 с. — ISBN 978-5-00032-395-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88438.html	ЭР	25	100	+
3	Белкина Р.И. Технология производства солода, пива и спирта : учебное пособие / Белкина Р.И., Губанова В.М., Губанов М.В.. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. — 140 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107609.html	ЭР	25	100	+