

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: Биотехнология бродильных производств

направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Товароведения и технологии продуктов питания
Протокол № 6 от 18.01.2024 г.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель: формирование у обучающихся на базе усвоенной системы знаний и практических навыков в биотехнологии бродильных производств, способностей для оценки последствий их профессиональной деятельности, при участии в решении практических социальных и экономических проблем в области современной пищевой промышленности, и принятия оптимальных решений.

Задачи:

- изучение технологии производства безалкогольных напитков и напитков брожения;
- изучение оборудования для производства безалкогольных напитков и напитков брожения;
- изучение особенностей сырья, применяемого в сфере производства безалкогольных напитков и напитков брожения;
- закрепление знаний по ранее изученным дисциплинам, а также умение применять эти знания при решении биотехнологических задач;
- изучение применения достижений пищевой биотехнологии в производстве пищевых продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание биомеханики процессов брожения, технология производства безалкогольных напитков и напитков брожения, основы создания рецептур напитков, оборудование и сырье, используемые в процессе производства;

умение анализировать и применять полученные теоретические знания основ биотехнологии бродильных производств, анализировать и выбирать необходимые биотехнологические и технологические инструменты для решения производственных задач, в зависимости от различных факторов и поставленных задач;

владение навыками применения знаний о биотехнологии в практической деятельности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Введение в специальность» и служит основой для освоения дисциплин «Основные принципы и методы ХАССП», «Промышленная биотехнология».

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
ПКС-1 Способен определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на организацию и оптимизацию технологического процесса	ПКС-1.1 Использует нормативные требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, стандартные и специальные методы теххимического и лабораторного контроля качества, безопасности сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности; физико-химические основы и общие принципы производства биотехнологической продукции	Знать: З1 Основное сырье и требования качества, предъявляемые к нему Уметь: У1 Отличать качественное сырье и готовые продукты питания от некачественных
	ПКС -1.2 Пользуется стандартными и специальными методами исследования,	Владеть: В1 Навыками использования сырья для создания новых продуктов питания и технологии их производства
		Знать З2 Основные параметры технологических процессов бродильных производств

	приборами и другим оборудованием для анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; использовать методы теххимического контроля и испытания продукции в процессе производства	Уметь У2 Пользоваться нормативно-технической документацией при проектировании рецептур и технологий продуктов брожения
		Владеть В2 Практическими навыками использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов бродильных производств
	ПКС -1.3 Демонстрирует навыки проведения входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями и разработки методов технического контроля и испытания готовой продукции	Знать З3 Методы оценки качества готовой продукции Уметь У3 осуществлять выбор методов решения задач в области биотехнологии на основе теоретических знаний
		Владеть В3 методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, для создания и внедрения оптимального технологического процесса производства

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 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	2/3	34	-	34	13	27	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	Тема 1: Введение в тему биотехнологии броидильных производств	4	-	2	2	8	ПКС-1.1	вопросы к опросу № 1
								ПКС-1.2	отчет по лабораторной работе №1,2,3
2	2	Тема 2: Биотехнология процессов брожения	6	-	4	2	12	ПКС-1.1	вопросы к опросу № 2
								ПКС-1.3	отчет по лабораторной работе №4,5
3	3	Тема 3: Биотехнология крепких алкогольных напитков	6	-	4	3	13	ПКС-1.2	вопросы к опросу № 3
								ПКС-1.3	отчет по лабораторной работе №6,7
4	4	Тема 4: Биотехнология слабоалкогольных и безалкогольных напитков брожения	12	-	10	3	25	ПКС-1.3	вопросы к опросу № 4
								ПКС-1.1	отчет по лабораторной работе №8,9
5	5	Тема 5: Биотехнология безалкогольных напитков	6	-	14	3	23	ПКС-1.1	вопросы к опросу № 5
								ПКС-1.2	отчет по лабораторной работе №10,11,12
6		Экзамен					27	ПКС-1.1	вопросы к экзамену
								ПКС-1.2	вопросы к экзамену
								ПКС-1.3	вопросы к экзамену
Итого:			34	-	34	13	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Лекция 1. ВВЕДЕНИЕ. НАПИТКИ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ

Рассматриваемые вопросы:

История возникновения биотехнологии: история пивоварения, виноделия и производства крепких алкогольных напитков

Важность процессов брожения в истории

Роль брожения в производстве напитков

Лабораторное занятие №1. Классификация напитков. Методы органолептической оценки и работа с нормативной документацией.

Лекция 2. ВВЕДЕНИЕ. БРОЖЕНИЕ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ

Рассматриваемые вопросы:

Роль брожения в индустрии питания: история, исследования.

Брожение в современной биотехнологии и производстве продуктов питания.

Лекция 3. БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ БРОЖЕНИЯ

Рассматриваемые вопросы

Биомеханика процессов брожения.

Виды брожения

Лабораторное занятие №2. Анализ дрожжей, определение гликогена, процента мертвых клеток и чистоты культуры

Лекция 4. СПИРТОВОЕ БРОЖЕНИЕ

Рассматриваемые вопросы

Роль дрожжей в брожении

Виды спиртовых дрожжей

Лекция 5. МОЛОЧНОКИСЛОЕ И УКСУСНОКИСЛОЕ БРОЖЕНИЕ

Рассматриваемые вопросы

Роль молочнокислых и уксуснокислых бактерий в процессе брожения

Лекция 6. КРЕПКИЕ АЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ

Рассматриваемые вопросы

Виды крепких алкогольных напитков

Нормативная документация, регулирующая производство крепких алкогольных напитков

Лабораторное занятие №3: Производство водки

Лекция 7. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СПИРТА

Рассматриваемые вопросы

Технология получения спирта

Оборудование и сырье, используемое в производстве крепких алкогольных напитков

Лекция 8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КРЕПКИХ АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Рассматриваемые вопросы

Технология производства водки

Технология производства виски

Технология производства рома

Технология производства текилы

Оборудование и сырье, используемое в производстве крепких алкогольных напитков

Лекция 9. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИВА ЧАСТЬ 1

Рассматриваемые вопросы

Классификация пива

Нормативная документация, регулирующая производство пива

Сырье, используемое в пивоварении

Лабораторное занятие №4: Анализ пива согласно ГОСТ

Лекция 10. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИВА ЧАСТЬ 2

Рассматриваемые вопросы

Технологические особенности производства пива
Варка пивного сусла
Брожение пивного сусла
Оборудование, используемое для производства пива

Лабораторное занятие №5: Технология производства пива

Лекция 11. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СИДРА И МЕДОВУХ

Рассматриваемые вопросы

Классификация сидра и медовух
Нормативная документация, регулирующая производство сидра и медовух
Сырье, используемое при производстве сидра и медовух
Технология производства сидра и медовух
Оборудование, используемое в процессе производства

Лекция 12. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВИНА

Рассматриваемые вопросы

Классификация вина
Нормативная документация, регулирующая производство вина
Сырье, используемое при производстве вина
Технология производства вина
Оборудование, используемое в процессе производства вина

СРС по модулю 1.

Проработка теоретического материала по литературе, подготовка к семинарам, подготовка к контрольной работе.

Контрольная работа.

Задания к контрольной работе

Вариант № 1

1. Перечислите все виды брожения
2. Какой ГОСТ регулирует производство пива
3. Перечислите все виды вина, согласно ГОСТ
4. Какое брожение используется при производстве элей
5. Перечислите все виды водки, согласно ГОСТ
6. Составьте классическую технологическую схему производства Пива
7. Продуктами брожения дрожжей является

Вариант № 2

1. Продолжите фразу: брожение – это ...
2. Какой ГОСТ регулирует производство водки
3. Перечислите все виды пива, согласно ГОСТ
4. Какое брожение используется при производстве лагера
5. Перечислите все виды медовух и сидров, согласно ГОСТ

6. Составьте классическую технологическую схему производства Вина

7. Продуктами брожения молочнокислых бактерий является

Дисциплинарный модуль 2.

Лекция 13. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КВАСА

Рассматриваемые вопросы

Виды кваса

Нормативная документация, регулирующая производство кваса

Технология производства кваса

Оборудование и сырье, используемые при производстве кваса

Лабораторное занятие №6: Анализ кваса согласно ГОСТ

Лекция 14. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМБУЧИ

Рассматриваемые вопросы

История комбучи за рубежом и в России

Технология производства комбучи

Оборудование и сырье, используемые при производстве комбучи

Лабораторное занятие №7: Технология производства кваса и комбучи

Лекция 15. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ ЧАСТЬ 1

Рассматриваемые вопросы

Классификация безалкогольных напитков

Нормативная документация, регулирующая производство безалкогольных напитков

Сырье, используемое в производстве безалкогольных напитков

Лабораторное занятие №8: Технология производства безалкогольных напитков

Лабораторное занятие №9: Расчет рецептуры безалкогольных напитков

Лекция 16. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ ЧАСТЬ 2

Лекция 17. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАПИТКИ

Рассматриваемые вопросы

Способы создания функциональных напитков

Комбинирование сырья для создания функциональных напитков

Тенденции развития функциональных напитков, успешные кейсы

Лабораторное занятие №10: Технология производства функциональных напитков

Лабораторное занятие №11: Создание напитков в лабораторных условиях

Лабораторное занятие №12: Лабораторная оценка созданных напитков

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	2	Введение. Напитки в пищевой биотехнологии
2		2	Введение. Брожение в пищевой биотехнологии
4	2	2	Биотехнология процессов брожения
		2	Спиртовое брожение
5		2	Молочнокислое и уксуснокислое брожение
6	3	2	Крепкие алкогольные напитки
7		2	Технология производства спирта
8		2	Технологические особенности производства крепких алкогольных напитков
9	4	4	Технология производства пива
10		2	Технология производства сидра и медовух
11		2	Технология производства вина
12		2	Технология производства кваса
13		2	Технология производства комбучи
14	5	3	Технология производства безалкогольных напитков
15		3	Функциональные напитки
Итого		34	

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторного занятия
		ОФО	
1	1	2	Классификация напитков. Методы органолептической оценки и работа с нормативной документацией
2	2	4	Анализ дрожжей, определение гликогена, процента мертвых клеток и чистоты культуры
3	3	4	Производство водки
4	4	2	Анализ пива согласно ГОСТ
5		2	Технология производства пива
6		4	Анализ кваса согласно ГОСТ
7		2	Технология производства кваса и комбучи
8	5	4	Технология производства безалкогольных напитков
9		2	Расчет рецептуры безалкогольных напитков
10		2	Технология производства функциональных напитков
11		4	Создание напитков в лабораторных условиях
12		2	Лабораторная оценка созданных напитков
Итого:		34	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1-5	2	Тема 1: Введение в тему биотехнологии броидильных производств.	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций, подготовка и оформление лабораторных работ
2	1-5	3	Тема 2: Биотехнология процессов брожения	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	1-5	3	Тема 3: Биотехнология крепких алкогольных напитков	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
4	1-5	3	Тема 4: Биотехнология слабоалкогольных и безалкогольных напитков брожения	подготовка к аттестациям, экзамену
5	1-5	2	Тема 5: Биотехнология безалкогольных напитков	реферат
6	1-5		Экзамен	
Итого:		13		

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

Технология традиционного обучения, информационные технологии.

6. Тематика курсовых работ

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 контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Работа на лекциях	4
2	Выполнение и защита лабораторных работ	16
3	Устный опрос 1 аттестация	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию:		0-30
4	Работа на лекциях	4
5	Выполнение и защита лабораторных работ	16
6	Устный опрос 2 аттестация	10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию:		0-30
7	Работа на лекциях	4
8	Выполнение и защита лабораторных работ	16

9	Устный опрос 3 аттестация	20
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 /Электронная библиотека ТИУ	http://webirbis.tsogu.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 Windows, Microsoft Office Professional Plus

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 пособий	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	Биотехнология бродильных производств	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д.38, корп.1а
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория определения физико-химических показателей безопасности продовольственного сырья Учебная мебель столы, стулья. Компьютер в	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 206

		комплекте - 1 шт., вытяжные шкафы - 6 шт., шкафы для лабораторной посуды- 3 шт., Холодильник Стинол232Q-1 шт., Шкаф для посуды ШЛ-2,2-3 шт., Шкаф сушильный ШС-80-01-1 шт., Шкаф вытяжной ШВ- 1 шт., Весы ЕК-200G - 1 шт., Рефрактометр ИРФ-454 Б2М, Центрифуга ОПН-8- 1 шт., Люминоскоп Филин- 1 шт., Измеритель качества клейковины ИДК- 1 шт., Плитки электрические, Колбонагреватель ПЭ-4120М, Магнитная мешалка ПЭ-6100, Аквадистиллятор- ДЭ 4, ареометры, термометры спиртовые, посуда химическая.	
--	--	--	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания к лабораторным занятиям.

Занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекций, выработки навыков в решении практических задач и производстве необходимых расчетов. Главным содержанием занятий является активная работа каждого студента. В процессе освоения дисциплины обучающиеся должны не только посещать лекционные и лабораторные занятия, но и самостоятельно изучать специальную литературу. В этой связи следует отметить, что не менее 50% времени от общего времени на изучение дисциплины потребуется на работу с различными источниками: периодической литературой, учебниками, Интернет ресурсами и т.д. Изучение научно-методической литературы необходимо для подготовки к практическим занятиям, а также аттестационных материалов (расчетов, моделей, презентаций и т.п.).

11.2. 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. Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

- составление конспектов основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов;
- составление ответов на основные вопросы изучаемых тем;
- подготовку к семинарским занятиям;
- подготовку к коллоквиуму.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Биотехнология бродильных производств»

Код, направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.1 Использует нормативные требования, предъявляемые к качеству сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, стандартные и специальные методы технохимического и лабораторного контроля качества, безопасности сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности; физико-химические основы и общие принципы производства биотехнологической продукции	Знать: З1 Основное сырье и требования качества, предъявляемые к нему	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 Отличать качественное сырье и готовые продукты питания от некачественных	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 Навыками использования сырья для создания новых продуктов питания и технологии их производства	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
	ПКС -1.2 Пользуется стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудов	Знать: З2 Основные параметры технологических процессов бродильных производств	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов,	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и осо-

	дованием для анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; использовать методы теххимического контроля и испытания продукции в процессе производства			допуская незначительные ошибки		бенности
		Уметь: У2 Пользоваться нормативно-технической документацией при проектировании рецептур и технологий продуктов брожения	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 Практическими навыками использования технических средств для измерения основных параметров технологических процессов брожения производств	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
	ПКС -1.3 Демонстрирует навыки проведения входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертифици-		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: У3 осуществлять выбор методов решения задач в области биотехнологии на основе теоретических знаний	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: В3 методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, для создания и внедрения оптимального технологического процесса произ-	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 зада-

	фикационных испытаний в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями и разработки методов технического контроля и испытания готовой продукции	водства					чи
--	---	---------	--	--	--	--	----

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Биотехнология броидильных производств»

Код, направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания

№ 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	Дроздова, Т. М. Физиология питания [Электронный ресурс] : Учебник / Т. М. Дроздова, П. Е. Влощинский, В. М. Позняковский. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 351 с. - http://www.iprbookshop.ru/4145.html	ЭР	25	100	+
2	Основы технологии продукции общественного питания [Текст]: учебное пособие / В.Г. Попов. – Тюмень; ТИУ, 2016 – 105 с.	ЭР	25	100	+
3	Цифровая нутрициология: применение информационных технологий при разработке и совершенствовании пищевых продуктов/В. А. Тутельян, О. Н. Мусина, М. Г. Балыхин, М. П. Щетинин, Д. Б. Никитюк. – 2020	ЭР	25	100	+