

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образо-  
вательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ТТПП

\_\_\_\_\_ В.Г. Попов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Индустриализация процессов производства продуктов функционального и специали-  
зированного назначения

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: освоения дисциплины «Индустриализация процессов производства продуктов функционального и специализированного назначения»: уметь обосновывать необходимость внедрения новых технологий и иметь представление о перспективах развития индустриальных технологий в общественном питании, а также основных направлениях внедрения функциональных продуктов питания, ознакомление магистров:

Задачи:

- формирование знаний, умений и навыков по производству продукции по индустриальным технологиям;
- изучение возможности кооперирования предприятий общественного питания с предприятиями пищевой промышленности;
- освоение инновационных продукции и технологий с учетом современных достижений науки и рационального использования сырья.
- разработка схемы поточно-механизированной линии по изготовлению функциональных продуктов питания, расчёт её мощности, определение потерь, оценка эффективности.
- приобретение навыков математического моделирования рецептур, технологических процессов, повышающих эффективность производственных процессов или обеспечивающих повышение качества изготавливаемых ФПП.
- овладеть навыками по разработке мероприятий по замене неквалифицированного труда индустриальными технологиями для повышения производительности труда на предприятиях общественного питания, пищевой промышленности.
- овладение навыками разработки ТУ на функциональные продукты питания (ФПП).

## 2.

### Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знание** инновационных этапов технологических процессов, типы и виды оборудования для предприятий общественного питания, пищевой промышленности.

**умение** использовать базовые знания в области экстракции (статические и динамические), с ультразвуком, при помощи электродиализа.

**владение** принципами инженерно-конструкторского обеспечения новых технологических процессов, поточно-механизированных линий по производству полуфабрикатов высокой степени готовности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Биохимические основы биотехнологических процессов», «Основы эпидемиологии в индустрии питания» и служит основой для освоения дисциплин «Биотехнологические процессы переработки сырья животного происхождения», «Биотехнологическое производство напитков».

## 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
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формирует задачи к требованиям, предъявляемым к проектной работе и критериям оценки результатов проектной деятельности в профессиональной сфере	Знать: З1 Формирует задачи к требованиям, предъявляемым к проектной работе и критериям оценки результатов проектной деятельности в профессиональной сфере Уметь: У1. Анализирует проблемные ситуации и риски в проектной дея-

		<p>тельности</p> <p>Владеть: В1 Демонстрирует навыки составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения</p>
	УК-2.2 Анализирует проблемные ситуации и риски в проектной деятельности	<p>Знать: З1 Формирует задачи к требованиям, предъявляемым к проектной работе и критериям оценки результатов проектной деятельности в профессиональной сфере</p> <p>Уметь: У1. Анализирует проблемные ситуации и риски в проектной деятельности</p> <p>Владеть: В1 Демонстрирует навыки составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения</p>
	УК-2.3 Демонстрирует навыки составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения	<p>Знать: З1 Формирует задачи к требованиям, предъявляемым к проектной работе и критериям оценки результатов проектной деятельности в профессиональной сфере</p> <p>Уметь: У1. Анализирует проблемные ситуации и риски в проектной деятельности</p> <p>Владеть: В1 Демонстрирует навыки составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения</p>
ПКС-3. Способен проводить контроль качества сырья и параметров технологического процесса производства биотехнологической продукции	ПКС-3.1 Составляет технологические расчеты при проектировании новых или модернизированных производств и/или производственных участков по производству биотехнологической продукции для пищевой промышленности	<p>Знать: З1 Составляет технологические расчеты при проектировании новых или модернизированных производств и/или производственных участков по производству биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>Уметь: У1 Проводит стандартные и сертификационные испытания при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p> <p>Владеть: В1. Производит оценку соответствия опытных партий новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности требованиям проектной документации</p>
	ПКС-3.2 Проводит стандартные и сертификационные испытания при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	<p>Знать: З1 Составляет технологические расчеты при проектировании новых или модернизированных производств и/или производственных участков по производству биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> <p>Уметь: У1 Проводит стандартные и сертификационные испытания при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p>

		Владеть: В1. Производит оценку соответствия опытных партий новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности требованиям проектной документации
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 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	1/2	90	76	-	50	36	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час			СРС, час.	Всего, час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Назначение планирования и экономического анализа производственно-финансовой деятельности предприятия. Индустриализация.	8	2	-	2	2	УК-2.1	Вопросы к опросу № 1
2	2	Особенности внедрения индустриальных технологий	6	4	-	2	12	УК-2.2 ПКС-3.1	Вопросы к опросу №2
3	3	Технологические особенности проектирования функциональных продуктов питания	8	4	-	4	12	УК-2.3 ПКС-3.2	Вопросы к опросу № 3
4	4	Использование нетрадиционных видов сырья при производстве функциональных кондитерских изделий	6	4	-	4	12	УК-2.1 ПКС-3.1	Вопросы к опросу № 4

5	5	Разработка технологической и аппаратной схемы производства продуктов функционального питания из растительного сырья	8	4	-	4	14	УК-2.2 ПКС-3.2	Вопросы к опросу № 5
6	6	Разработка технологических линий по производству многокомпонентных пищевых ингредиентов из растительного сырья	6	4	-	2	6	УК-2.3 ПКС-3.2	Вопросы к опросу № 6
7	7	Пример разработки поточно – механизированных линий	8	4	-	2	6	УК-2.1 ПКС-3.1	Вопросы к опросу № 7
8	8	Особенность подбора и расчёта поточно-технологических линий	6	4	-	2	16	УК-2.2	Вопросы к опросу № 8
9	9	Риски внедрения промышленных подходов к производству продукции здорового назначения	8	4	-		10	ПКС-3.1	Вопросы к опросу № 9
10	10	Определение эффективности внедрения индустриализации в промышленные предприятия	8	4	-		10	УК-2.3 ПКС-3.2	Вопросы к опросу № 10
11	11	Экзамен	4	-	-	2	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПКС-3.1 ПУС-3.2	Вопросы к устному опросу
<b>Итого:</b>			<b>90</b>	<b>76</b>	<b>-</b>	<b>50</b>	<b>252</b>		

## 5.2 Содержание дисциплины.

### 5.2.1 Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Назначение планирования и экономического анализа производственно-финансовой деятельности предприятия. Индустриализация. Связь биотехнологии с естественными науками. Краткий исторический биотехнологии. Основные направления современной биотехнологии. Значение биотехнологии в народном хозяйстве. Основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства; принципиальную схему биотехнологического произ-

водства; основные биообъекты и методы работы с ними.

Раздел 2. Особенности внедрения промышленных технологий. Эксплуатация современной аппаратуры и оборудования для проведения научно-исследовательских и лабораторных работ.

Раздел 3. Технологические особенности проектирования функциональных продуктов питания  
Прикладная биотехнология содержание: промышленная.

Раздел 4. Использование нетрадиционных видов сырья при производстве функциональных кондитерских изделий. Принципы масштабирования биотехнологических процессов.

Раздел 5. Разработка технологической и аппаратной схемы производства продуктов функционального питания из растительного сырья Основные биообъекты и методы работы с ними; биохимические, химические и физико-химические процессы, протекающие в биореакторах и на стадиях переработки, связанных с выделением и очисткой целевого продукта; основы энзимологии, методы иммобилизации ферментов и клеток;

Раздел 6. Разработка технологических линий по производству многокомпонентных пищевых ингредиентов из растительного сырья Основные стадии роста продуцентов в различных биотехнологических системах; методы культивирования продуцентов

Раздел 7. Пример разработки поточно – механизированных линий. Виды полунепрерывного и непрерывного культивирования микроорганизмов. Автоселекция.

Раздел 8. Особенность подбора и расчёта поточно-технологических линий Рациональная схема биотехнологического производства заданного продукта, методы оценки кинетических параметров биотехнологических процессов.

Раздел 9. Риски внедрения промышленных подходов к производству продукции здорового назначения. Иммобилизованные ферменты, растительные, животные клетки и микроорганизмы. Достижения сельскохозяйственной биотехнологии

Раздел 10. Пример выполнения сравнительных расчётов технологических процессов до индустриализации и после. Новые источники белка в пищевых технологиях. Новые виды функциональных продуктов питания.

## 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	4	Назначение планирования и экономического анализа производственно-финансовой деятельности предприятия
2	2.1	6	Особенности внедрения промышленных технологий Технологические особенности проектирования функциональных продуктов питания
	2.2	6	
3	3.1	6	Использование нетрадиционных видов сырья при производстве функциональных кондитерских изделий

3	3.2	6	Разработка технологической и аппаратной схемы производства продуктов функционального питания из растительного сырья
4	4	6	Разработка технологических линий по производству многокомпонентных пищевых ингредиентов из растительного сырья
5	5	6	Пример разработки поточно – механизированных линий
6	6	6	Особенность подбора и расчёта поточно-технологических линий
7	7.1	6	Риски внедрения индустриальных подходов к производству продукции здорового назначения
	7.2	6	Пример выполнения сравнительных расчётов технологических процессов до индустриализации и после
8	8	6	Инновационные виды оборудования
		6	Нетрадиционные виды продовольственного сырья, вторичная переработка отходов и их использование для производства полуфабрикатов
9	9	6	Инженерно-конструкторское обеспечение новых технологических процессов, поточно-механизированных линий
		6	Разработать аппаратную схему производства полифункционального ингредиента
10	10	6	Предложить индустриальный способ изготовления ФПП, с описанием оборудования, процессов, производительности.
		2	Определение эффективности внедрения индустриализации в предприятия пищевой промышленности
<b>Итого:</b>		<b>90</b>	

**Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены**

### **Практические работы**

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практических работ
		ОФО		
1	1	6		Общая характеристика пищевых производств, основанных на биотехнологических процессах.
2	2	8		Пиво: химический и коллоидный состав, классификация, технология производства. Сырье для пивоваренного производства, способы его подготовки к сбраживанию (технология солодоращения). Дрожжи верхового и низового брожения: метаболизм, химизм спиртового брожения. Оценка качества пива, недостатки и болезни напитка.
3	3	8		Вино: классификация плодово-ягодных и виноградных вин. Виды сырья и его химический состав. Технология производства столовых сухих, полусухих и полусладких вин. Технология производства игристых вин: теоретические основы шампанизации. Бутылочный метод шампанизации. Резервуарно-периодический метод шампанизации. Технология шампанского непрерывным методом. Представители игристых вин, их характеристика и технология.
4	4	8		Крепкие алкогольные напитки: классификация, сырье для их производства, особенности технологии.
5	5	8		Технология молока и молочных продуктов. Состав и свойства молока, его тепловая и механическая обработка. Нормализация и гомогенизация молока. Характеристика продуктов, получаемых на основе молока
6	6	8		Технология производства кисломолочных продуктов: термостатный и резервуарный способы. Особенности производства на при-

			мере йогурта и кефира. Закваска: основные микроорганизмы в ее составе и реализуемые ими процессы гомо- и гетероферментативного брожения. Химизм брожения.
7	7	8	Сыроделие: классификация сыров и требования к качеству молока при их производстве. Общая технология производства сыров: формирование, прессование, посолка и созревание. Химизм пропионово-кислого брожения. Классификация плавленых сыров, особенности технологии их производства.
8	8	8	Биотехнологические основы переработки растительного сырья: биоконверсия с использованием ферментов. Общая характеристика и классификация ферментов промышленного назначения, технология производства микробных ферментных препаратов. Активаторы и ингибиторы ферментов.
9	9	8	Технологии производства протеолитических, амилалитических и липолитических ферментов: культивирование микроорганизмов – продуцентов ферментов, выделение и очистка ферментных препаратов.
10	10	6	Основные пути получения аминокислот: достоинства и недостатки. Микробиологическое производство глутаминовой кислоты, лизина, триптофана и треонина. Ауксотрофные продуценты, биохимические пути образования и регуляции уровня накопления аминокислот в культуральной жидкости. Условия реализации технологических процессов, выделение продуктов биосинтеза.
<b>Итого:</b>		<b>76</b>	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	2	Подготовка к защите тем дисциплины	подготовка и оформление практических работ
2	2	2	Подготовка рефератов, докладов, презентаций	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	3	4	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
4	4	4	Подготовка к защите тем дисциплины	подготовка и оформление практических работ
5	5	4	Подготовка к защите тем дисциплины	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
6	6	4	Подготовка рефератов, докладов, презентаций	подготовка и оформление практических работ
7	7	2	Подготовка к защите тем дисциплины	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
8	8	2	Подготовка рефератов, докладов, презентаций	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
10	10		Консультации в группе перед экзаменом	подготовка к аттестациям, экзамену
11	11		Экзамен	
<b>Итого:</b>		<b>50</b>		

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

1. Проект цеха по производству лиофилизированной закваски мощностью 250 кг в сутки с технических проектом отделения фасовки.
2. Проект цеха по производству лактулозы мощностью 1 тонна в смену с техническим проектом отделения кристаллизации.
3. Проект цеха по производству хлебопекарных дрожжей мощностью 2,5 т в сутки с технических проектом отделения сушки.
4. Проект цеха по производству десертов на основе молочной сыворотки мощностью 25 тонн в смену с техническим проектом отделения упаковки и фасовки продукции.
5. Проект цеха по производству зерненного творожного продукта мощностью 1 тонна в смену с технических проектом отделения фасовки продукции.
6. Проект творожного цеха мощностью 6500 кг в сутки с технических проектом производственного отделения.
7. Проект цеха по производству биоогуртов мощностью 3 тонны в смену с технических проектом аппаратного отделения.
8. Проект цеха по производству сгущённой сыворотки мощностью 3 тонны сыворотки в смену с техническим проектом отделения сгущения.
9. Проект цеха по производству детского питания мощностью 30 тонн молока в смену с техническим проектом отделения фасовки.
10. Проект цеха по производству рассольных сыров мощностью 500 кг в смену с техническим проектом соляного отделения.

## 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
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию:</b>		<b>0-30</b>
4	Работа на лекциях	5
5	Выполнение и защита лабораторных работ	10
6	Устный опрос 2 аттестация	15
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию:</b>		<b>0-30</b>
7	Работа на лекциях	5
8	Выполнение и защита лабораторных работ	20
9	Устный опрос 3 аттестация	15
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию:</b>		<b>0-40</b>
<b>ВСЕГО:</b>		<b>100</b>

## 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	<a href="https://www.tyuiu.ru/">https://www.tyuiu.ru/</a>
2	Система поддержки учебного процесса Educon	<a href="https://educon2.tyuiu.ru/">https://educon2.tyuiu.ru/</a>
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tyuiu.ru/">http://webirbis.tyuiu.ru/</a>
4	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>
5	Веб интерфейс для веб конференций	<a href="https://bigbb.tyuiu.ru/b/">https://bigbb.tyuiu.ru/b/</a>

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	«Индустриализация процессов производства продуктов функционального и специализированного назначения»	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)
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Основное оборудование: столы – 12 шт., стулья – 24 шт., моноблок - 1 шт.; стол компьютерный - 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70 аудитория 1301 (41,8 кв. м., №16, 13 этаж)

		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.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70, аудитория №1117 (40,5 кв. м., №39, 11 этаж)
--	--	--	---

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе выполнения 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 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: Индустриализация процессов производства продуктов функционального и специализированного назначения

Код, направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнология

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: З1 Формирует задачи к требованиям, предъявляемым к проектной работе и критериям оценки результатов проектной деятельности в профессиональной сфере	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. Анализирует проблемные ситуации и риски в проектной деятельности	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 Демонстрирует навыки составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения	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-3	Способен проводить контроль качества сырья и параметров технологического процесса производства биотехнологической продукции	Знать: З1 Составляет технологические расчеты при проектировании новых или модернизированных производственных участков по производству биотехнологической продукции	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

		для пищевой промышленности				
		Уметь: У1 Проводит стандартные и сертификационные испытания при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности для организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	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. Производит оценку соответствия опытных партий новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности требованиям проектной документации	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=Индустриализация процессов производства продуктов функционального и специализированного назначения

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	Рогов, Иосиф Александрович Пищевая биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пищевая биотехнология" направления подготовки дипломированных специалистов "Биотехнология" и специальностям "Технология мяса и мясных продуктов", "Технология молока и молочных продуктов" направления подготовки дипломированных специалистов "Технология сырья и продуктов животного происхождения" / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. - М. : КолосС. - Текст : непосредственный. Кн. 1 : Основы пищевой биотехнологии. - 2004. - 440 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 431. - Предм. указ.: с. 433.	ЭР	25	100	+
2	Сысоева, М. А. Основы биотехнологии и асептики проведения процессов : учебно-методическое пособие / М. А. Сысоева, А. Ю. Крыницкая, Е. В. Петухова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2022. - 80 с. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/136175.html">https://www.iprbookshop.ru/136175.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-7882-3227-0 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.	ЭР	25	100	+
3	Разговоров, П. Б. Биохимические процессы. Белки, ферменты / П. Б. Разговоров. - Москва : ИГХТУ (Ивановский государственный химико-технологический университет), 2009. - URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4482">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4482</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань. - ~Б. ц. - Текст : электронный.	ЭР	25	100	+
4	Петухова, Е. В. Пищевая микробиология : учебное пособие / Е. В. Петухова, А. Ю. Крыницкая, З. А. Канарская. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. - 117 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62231.html">http://www.iprbookshop.ru/62231.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-7882-1594-5 : ~Б. ц. - Текст : электронный	ЭР	25	100	+