

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: Оборудование биотехнологических 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: приобретение студентами теоретических знаний, практических навыков и умений в области технического оснащения предприятий отрасли торговое-технологическим оборудованием и его безопасной эксплуатации.

Задачи:

- изучение прогрессивного торговое-технологического оборудования и технических средств, применяемых в предприятиях общественного питания;
- ознакомление с нормативными актами, регламентирующими использование торговое-технологического оборудования; эксплуатационной – технической документацией на торговое – технологическое оборудование;
- изучение устройства, принципа действия, технических характеристик, правил безопасной эксплуатации различных видов торговое – технологического оборудования.

2. Место дисциплин в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание математических и физических законов;

умение осмысливать, анализировать и применять полученные знания к смежным дисциплинам;

владение расчетными методами управления процессами и оптимизации их режимов, навыком работы с учебно-методической литературой.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины: Процессы и аппараты и служит основой для освоения дисциплины: 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
ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ОПК-4.2. Проектирует отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и использует технические средства для мониторинга основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; выбирает наиболее оптимальный вариант при сравнении различных способов осуществления	Знать З1: технологические процессы биотехнологического производства. Уметь У1: применять знания о технологических процессах биотехнологического производства при выборе аппаратов или оборудования, необходимых для их реализации. Владеть В1: навыками применения знаний о технологических процессах биотехнологического производства при выборе аппаратов или оборудования, необходимых для их реализации.
	ОПК-4.3. Демонстрирует навыки применения знаний	Знать З2: основные виды аппаратов и оборудования биотехнологической отрасли, их назначения,

	<p>методов инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с действующими регламентами и нормативами; навыками работы с оборудованием в технологическом потоке; способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции.</p>	<p>технических характеристик, принципа действия и устройства; алгоритма и методик расчета технологического оборудования.</p> <p>Уметь У2: применять полученные знания при расчете и подборе наиболее рациональных видов аппаратов и оборудования.</p> <p>Владеть В2: навыками по расчету и подбору аппаратов и оборудования (их отдельных параметров) с целью осуществления технологических процессов.</p>
<p>ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p>ОПК-5.1. Использует основное и современное экспериментальное оборудование для осуществления работ в области профессиональной деятельности; биотехнологические процессы, осуществляемые в технологии производства продуктов питания и их влияние на качественные и количественные ее характеристики</p>	<p>Знать З3: требования, предъявляемые к технологическому оборудованию, сырью и материалам; правил и требований к эксплуатации технологического оборудования.</p> <p>Уметь У3: ориентироваться в основных требованиях к эксплуатации технологического оборудования.</p> <p>Владеть В3: навыками эксплуатации и технического обслуживания.</p>
	<p>ОПК-5.2. Эксплуатирует современную экспериментальную научно-исследовательскую технику и современное технологическое оборудование для осуществления биотехнологических процессов; проводит оценку, анализ и интерпретацию полученных в результате биотехнологических процессов данных</p>	<p>Знать З4: методики расчета и подбора технологического оборудования для внедрения новых биотехнологических процессов производства</p> <p>Уметь У4: управлять биотехнологическими процессами и технологическим оборудованием на предприятиях пищевой промышленности для обеспечения качества и безопасности продуктов питания в соответствии с действующими нормативами</p> <p>Владеть В4: навыками технологической регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>
	<p>ОПК-5.3 Демонстрирует навыки проектирования новых технологических решений для поставленной технологической или научно-технической биотехнологической задачи</p>	<p>Знать З5: требования, предъявляемые к новым технологическим решениям для поставленной технологической или научно-технической биотехнологической задачи</p> <p>Уметь У5: учитывать правила техники безопасности и охраны труда при проектировании и эксплуатации технологического оборудования.</p> <p>Владеть В5: навыками проектирования новых технологических решений для поставленной технологической или научно-технической биотехнологической задачи</p>

4.Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа.

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	3/5	86	86	-	44	36	Экзамен/КП

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	Понятие о технологических машинах и ее устройство	20	20	-	10	50	ОПК-4.2.	Вопросы к опросу № 1
								ОПК-4.3.	Отчет по практической работе №1
2	2	Устройство и принцип работы механического оборудования	24	24	-	14	62	ОПК-5.1.	Вопросы к опросу № 2
								ОПК-5.2.	Вопросы к опросу № 2
								ОПК-5.3	Отчет по практической работе №2,3,4,5,6
3	3	Классификация и индексация теплового оборудования	22	22	-	10	54	ОПК-4.2.	Отчет по практической работе №7,8,9
4	4	Классификация и назначение торгово-технологического оборудования	20	20	-	10	50	ОПК-4.3.	Отчет по практической работе №10
Экзамен							36	ОПК-4.2.	Вопросы к экзамену
								ОПК-4.3.	Вопросы к экзамену
								ОПК-5.1	Вопросы к экзамену
								ОПК-5.2	Вопросы к экзамену
								ОПК-5.3	Вопросы к экзамену
Итого:			86	86	-	44	252		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Понятие о технологических машинах и ее устройство

Классификация технологического оборудования. Структура рабочего цикла. Расчёт технологических показателей

Раздел 2. Устройство и принцип работы механического оборудования. Сортировочно-калибровочное оборудование. Очистительное-моечное оборудование. Измельчительно-режущее оборудование. Месильно-перемешивающее оборудование. Дозировочно-формовочное оборудование.

Раздел 3. Классификация и индексация теплового оборудования. Понятие о модуле и модульном оборудовании. Источники тепла, топлива, теплоносителей. Общие принципы устройства тепловых аппаратов. Тепловой расчет аппаратов. Устройство и принцип работы теплового оборудования.

Раздел 4. Классификация и назначение торгово- технологического оборудования. Подъемно-транспортное оборудование. Весоизмерительное оборудование. Контрольно-кассовое оборудование. Торговые автоматы. Оборудование для комплектации и раздачи обедов. Обслуживание и ремонт оборудования.

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	5	Классификация технологического оборудования
2	1	6	Расчёт технологических показателей
3	2	5	Сортировочно-калибровочное оборудование
4	2	5	Очистительное оборудование
5	2	5	Моечное оборудование
6	2	5	Измельчительно оборудование
7	2	5	Режущее оборудование
8	2	5	Месильно-перемешивающее оборудование
9	2	5	Дозировочно-формовочное оборудование
10	2	5	Прессующее оборудование
11	3	5	Источники тепла, топлива, теплоносителей
12	3	5	Общие принципы устройства тепловых аппаратов
13	3	5	Тепловой расчет аппаратов
14	3	5	Устройство и принцип работы теплового оборудования
15	4	5	Весоизмерительное оборудование
16	4	5	Контрольно-кассовое оборудование
17	4	5	Оборудование для комплектации и раздачи обедов
Итого		86	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	9	Расчёт технологических показателей
2	2	10	Расчёт технологических показателей сортировочно-калибровочного оборудования
3	2	10	Расчёт технологических показателей очистительного оборудования
4	2	10	Расчёт технологических показателей измельчительного оборудования
5	2	10	Расчёт технологических показателей режущего оборудования
6	3	10	Расчёт технологических показателей пищеварочных котлов
7	3	9	Расчёт технологических показателей жарочно-пекарного оборудования
8	4	9	Изучение конструкции и эффективности использования весоизмерительного оборудования
9	5	9	Изучение конструкции и эффективности использования для комплектации и раздачи обедов

Итого:	86	
---------------	-----------	--

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1-4	10	Подготовка к защите тем дисциплины	подготовка и оформление практических работ
2	1-4	10	Подготовка рефератов, докладов, презентаций	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	1-4	10	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
4	1-4	10	Консультации в группе перед экзаменом	подготовка к аттестациям, экзамену
5	1-4	4	Экзамен	
Итого:		44		

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. Проектирование линии производства витамина В-12 с разработкой барометрического конденсатора.
2. Проектирование линии производства витамина В-12 с разработкой ферментатора с комбинированным подводом энергии
3. Проектирование линии производства витамина В-12 с разработкой ферментатора.
4. Проектирование линии производства белково-витаминных концентратов с разработкой барометрического конденсатора.
5. Проектирование линии производства белково-витаминных концентратов с разработкой распылительной сушилки с центробежным распылением.
6. Производство бактериальных препаратов
7. Проектирование линии производства витамина В-12 с разработкой экстрактора.
8. Проектирование линии производства белковых продуктов с разработкой конденсатора трубчатого типа.
9. Проектирование линии производства белковых продуктов с разработкой барабанного растительного аппарата для выращивания микроорганизмов – продуцентов белка.
10. Проектирование линии производства белковых продуктов с разработкой дрожжерастительного аппарата.
11. Проектирование линии производства питьевого спирта с разработкой весового дозатора.
12. Проектирование линии производства питьевого спирта с разработкой объемного дозатора.
13. Проектирование линии производства ферментных препаратов с разработкой стерилизатора вертикального типа.
14. Проектирование линии получения продуктов микробного синтеза с разработкой ферментатора с механическим перемешиванием барботажного типа.

15. Проектирование линии получения продуктов микробного синтеза с разработкой ферментатора с пневматическим перемешиванием.
16. Проектирование линии получения продуктов микробного синтеза с разработкой ферментатора с интенсивным массообменом.
17. Проектирование линии получения продуктов микробного синтеза с разработкой ферментатора с механическим перемешиванием и вращающимися аэраторами.
18. Проектирование линии получения продуктов микробного синтеза с разработкой ферментатора струйного типа.
19. Модернизация автоклава периодического действия.
20. Проектирование биореактора
21. Проектирование суперцентрифуги.
22. Проектирование центрифуги, фильтрующей с пульсирующей выгрузкой осадка типа ФГП.
23. Проектирование установки высокоскоростной бактофуги.
24. Проектирование сепаратора-осветлителя.
25. Проектирование сепаратора с центробежной непрерывной выгрузкой осадка.

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	5
2	Выполнение и защита практических работ	10
3	Тестирование 1 аттестация	15
ИТОГО за первую текущую аттестацию:		0-30
4	Работа на лекциях	5
5	Выполнение и защита практических работ	10
6	Тестирование 2 аттестация	15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию:		0-30
7	Работа на лекциях	5
8	Выполнение и защита практических работ	20
9	Тестирование 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	http://webirbis.tyuiu.ru/

	комплекса	
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 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	Оборудование биотехнологических 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
		Практические 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

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Оборудование предприятий общественного питания: методические указания к практическим занятиям по дисциплине “Оборудование предприятий общественного питания”/ сост. Л.Н. Буракова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2021.- 18с.

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.

Оборудование предприятий общественного питания: методические указания к организации самостоятельной работы по дисциплине “Оборудование предприятий общественного питания”/ сост. Л.Н. Буракова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2021.-18с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Оборудование биотехнологических производств

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнологии в индустрии питания

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения поддисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ОПК-4.2. Проектирует отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и использует технические средства для мониторинга основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; выбирает наиболее оптимальный вариант при сравнении различных способов осуществления технологических процессов.	Знать З1: технологические процессы биотехнологического производства.	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: применять знания о технологических процессах биотехнологического производства при выборе аппаратов или оборудования, необходимых для их реализации.	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 применения знаний о технологических процессах биотехнологического производства при выборе аппаратов или оборудования, необходимых для их реализации.	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

	<p>ОПК-4.3. Демонстрирует навыки применения знаний методов инженерного проектирования и технологий производства пищевых продуктов для проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с действующими регламентами и нормативами; навыками работы с оборудованием в технологическом потоке; способностью принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции.</p>	<p>Знать З2: основные виды аппаратов и оборудования биотехнологической отрасли, их назначения, технических характеристик, принципа действия и устройства; алгоритма и методик расчета технологического оборудования.</p>	<p>Не демонстрирует знание указанных вопросов</p>	<p>Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности</p>
		<p>Уметь У2: применять полученные знания при расчете и подборе наиболее рациональных видов аппаратов и оборудования.</p>	<p>Не демонстрирует указанные умения</p>	<p>Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В достаточной мере демонстрирует указанные умения</p>	<p>Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала</p>
		<p>Владеть В2: навыками по расчету и подбору аппаратов и оборудования (их отдельных параметров) с целью осуществления технологических процессов.</p>	<p>Не демонстрирует владение указанными навыками</p>	<p>Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками</p>	<p>Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи</p>
<p>ОПК-5. Способен эксплуатировать технологическое оборудование.</p>	<p>ОПК-5.1. Использует основное и современное экспериментальное оборудование для осуществления работ</p>	<p>Знать З3: требования, предъявляемые к технологическому оборудованию, сырью и материалам; правил и требований к эксплуатации технологического оборудования.</p>	<p>Не демонстрирует знание указанных вопросов</p>	<p>Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности</p>

выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	в области профессиональной деятельности; биотехнологические процессы, осуществляемые в технологии производства продуктов питания и их влияние на качественные и количественные ее характеристики	Уметь У3: ориентироваться в основных требованиях эксплуатации технологического оборудования.	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: навыками эксплуатации и технического обслуживания.	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
	ОПК-5.2. Эксплуатирует современную экспериментальную научно-исследовательскую технику и современное технологическое оборудование для осуществления биотехнологических процессов; проводит оценку, анализ и интерпретацию полученных в результате биотехнологических процессов данных	Знать 34: методики расчета и подбора технологического оборудования для внедрения новых биотехнологических процессов производства	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 У4: управлять биотехнологическими процессами и технологическим оборудованием на предприятиях пищевой промышленности для обеспечения качества и безопасности продуктов питания в соответствии с действующими нормативами	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 В4: навыками технологической регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	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
		ОПК-5.3 Демонстрирует навыки проектирования новых	Знать 35: требования, предъявляемые к новым технологическим решениям для поставленной технологической или научно-технической биотехнологической задачи	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов

	технологических решений для поставленной технологической или научно-технической биотехнологической задачи	Уметь У5: учитывать правила техники безопасности и охраны труда при проектировании и эксплуатации технологического оборудования.	Не демонстрирует указанные умения	ошибки Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		Владеть В5: навыками проектирования новых технологических решений для поставленной технологической или научно-технической биотехнологической задачи	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: Оборудование биотехнологических производств

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	Гнездилова, Анна Ивановна. Процессы и аппараты пищевых производств : учебник и практикум для вузов / А. И. Гнездилова. - 2-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2021. - 270 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/471474 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	1	30	100	+
2	Технологические процессы пищевых производств. Структурно- параметрический анализ объектов управления [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 550200 - "Автоматизация и управление" подготовки бакалавров и магистров / Ю. Г. Стегаличев, В. А. Балюбаш, В. Н. Замарашкина. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 255 с	1	30	100	-