

Аннотация дисциплины

Аппаратурно-технологические линии предприятий пищевой и биотехнологической промышленности

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц / 108 академических часа. Дисциплина изучается на 3 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ 18 часов, практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: подготовка студентов к производственной, проектной и исследовательской деятельности, связанной с процессами переработки сырья на высокотехнологичном оборудовании и эксплуатацией машин и аппаратов пищевых производств, проектированием технологических линий.

Задачи:

- изучение современных форм организации производства;
- Изучение основных технологических линий;
- Изучение принципов проектирования технологических линий;
- изучение классификации высокотехнологичного оборудования по функциональному и отраслевому признакам;
- изучение основных требований к высокотехнологичному оборудованию;
- изучение инженерных задач пищевых производств и машинно-аппаратурные варианты их решения;
- изучение высокотехнологичного оборудования для подготовки сырья, полуфабрикатов к основным производственным операциям;
- изучение высокотехнологичного оборудования для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов;

- изучение высокотехнологичного оборудования для взвешивания, дозирования, фасовки и упаковки готовой продукции;
- изучение сущности современных способов и методов контроля и анализа качества продукции;
- основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1.2

Применяет знание фундаментальной математики и разрабатывает, анализирует, внедряет новые математические модели в теоретической, прикладной и промышленной биотехнологии. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-3 Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования	ПК-3.1 Осуществляет разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	Знает способы разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции Умеет применять способы разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции Владеет способами разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции
		ПК-3.2 Проектирует биотехнологические производства и модернизирует существующие биотехнологические производства	Знает методы проектирования биотехнологического производства и модернизации существующих биотехнологических производств Умеет применять методы проектирования биотехнологического производства и модернизации существующих биотехнологических производств Владеет методами проектирования биотехнологического производства

			и модернизации существующих биотехнологических производств
--	--	--	--

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: подготовка студентов к производственной, проектной и исследовательской деятельности, связанной с процессами переработки сырья на высокотехнологичном оборудовании и эксплуатацией машин и аппаратов пищевых производств, проектированием технологических линий.

Задачи:

- изучение современных форм организации производства;
- Изучение основных технологических линий;
- Изучение принципов проектирования технологических линий;
- изучение классификации высокотехнологичного оборудования по функциональному и отраслевому признакам;
- изучение основных требований к высокотехнологичному оборудованию;
- изучение инженерных задач пищевых производств и машинно-аппаратурные варианты их решения;
- изучение высокотехнологичного оборудования для подготовки сырья, полуфабрикатов к основным производственным операциям;
- изучение высокотехнологичного оборудования для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов;
- изучение высокотехнологичного оборудования для взвешивания, дозирования, фасовки и упаковки готовой продукции;
- изучение сущности современных способов и методов контроля и анализа качества продукции;

– основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1.2

Применяет знание фундаментальной математики и разрабатывает, анализирует, внедряет новые математические модели в теоретической, прикладной и промышленной биотехнологии.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-3 Способен к разработке предложений по совершенствованию биотехнологий с использованием современных методов проектирования	ПК-3.1 Осуществляет разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	Знает способы разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции Умеет применять способы разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции Владеет способами разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции
		ПК-3.2 Проектирует биотехнологические производства и модернизирует существующие биотехнологические производства	Знает методы проектирования биотехнологического производства и модернизации существующих биотехнологических производств Умеет применять методы проектирования биотехнологического производства и модернизации существующих биотехнологических производств Владеет методами проектирования биотехнологического производства и модернизации существующих биотехнологических производств

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт- роль	
1.	Раздел 1.	4	4	6	12		12		экзамен
2.	Раздел 2.	4	7	6	12		12		
3	Раздел 3.		7	6	12		12		
	ИТОГО		18	18	36		36		

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Введение. Характеристика и содержания процесса проектирования.

Общие понятия и определения. Эволюция методов проектирования. Исследование проектной ситуации. Методы поиска идей. Накопление и свертывания информации. Иррациональные методы. Рациональные методы. Экспериментальные методы. Физические методы. Социологические методы. Морфологическая карта (матрица) для поиска функциональных схем различных технологических процессов.

Тема 2. Особенности проектирования технологического оборудования и линий

пищевых производств. Характеристика объекта проектирования. Структура и классификация технологических машин. Основы системного проектирования линий. Разработка принципа решения и структуры объекта (выбор схемных решений). Структурная схема. Функциональная схема. Принципиальная (полная) схема. Кинематические схемы. Гидравлические и пневматические схемы

Тема 3. Принципы и методы конструирования. Технико-экономическое

обоснование конструкции машины. Коэффициент использования машин пищевых производств, рентабельности, экономической эффективности и срок службы и срок

окупаемости. Унификация и нормализация деталей, узлов и агрегатов. Образование производных машин. Сокращение номенклатуры машин.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема Технологическое оборудование промышленного предприятия региона

1. Составить интеллект-карту по блоку «Классификация оборудования по характеру выполняемых процессов и объединение в поточные механизированные и автоматизированные линии» и «Классификация оборудования для переработки продукта по функционально-технологическому признаку».

Тема Технологическое оборудование предприятия региона, с использованием метода активного обучения – семинар-конференция

1. Оформить отчет.
2. Выполненный отчет сдать и защитить
3. Сделать заключение. Отмечают положительные стороны и недостатки предприятия, а также формулируют предложения по усовершенствованию и модернизации существующих технологий и оборудованию.

Тема Принципы построения технологических линий пищевых производств.

Изучив теоретическую часть, справочную и техническую литературу, заполнить таблицу и сделать заключение об эффективности и целесообразности использования оборудования.

Тема Расчет оборудования для подготовки к основным технологическим операциям

1. Дать описание барабанной моечной машины типа А9-КМ-2 и рассчитать производительность и мощность электродвигателя для ее привода. Варианты исходных данных приведены в таблице.

2. Дать определение вентиляторной моечной машины типа КУМ-1 и рассчитать производительность и мощность электродвигателя для ее привода. Варианты исходных данных приведены в таблице.

3. Обеспечит ли требуемую производительность барабанная моечная машина. Используя варианты исходных данных приведенные в таблице.

4. Используя табличные данные определить производительность и мощность привода лопастной моечной машины типа А9-КЛА/1.

Тема Технологическое оборудование для разделения

1. Изучив теоретическую часть, справочную и техническую литературу, заполнить таблицу и сделать заключение об эффективности и целесообразности использования оборудования.

Тема Технологическое оборудование для формования

1. Изучив теоретическую часть, справочную и техническую литературу, заполнить таблицу и сделать заключение об эффективности и целесообразности оборудования.

Тема Технологическое оборудование для финишных операций

1. Изучив теоретическую часть, справочную и техническую литературу, заполнить таблицу и сделать заключение об эффективности и целесообразности оборудования.

Тема Состав технологических линий для производства продукции

1. Используя данные приведенные в таблице определите рабочую длину, ширину оборудования составить технологическую линию.

V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Аппаратурно-технологические линии предприятий пищевой и	ПК-3.1 Осуществляет разработку предложений по	Знает способы разработки предложений по оптимизации биотехнологичес	УО-1 ПР-6	-

	биотехнологической промышленности	оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	ких процессов и управления выпуском биотехнологической продукции Умеет применять способы разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции Владеет способами разработки предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управления выпуском биотехнологической продукции		
		ПК-3.2 Проектирует биотехнологические производства и модернизирует существующие биотехнологические производства	Знает методы проектирования биотехнологического производства и модернизации существующих биотехнологических производств Умеет применять методы проектирования биотехнологического производства и модернизации существующих биотехнологических производств Владеет методами проектирования биотехнологичес	УО-1 ПР-6	-

			кого производства и модернизации существующих биотехнологичес ких производств		
	Зачет				УО-1

* Формы оценочных средств:

1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.

2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); практические задания (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); ситуационные задачи (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12); кроссворды (ПР-13) и т.д.

3) тренажер (ТС-1); и т.д.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Оборудование пищевых и перерабатывающих производств : учебное пособие / О. Б. Поробова, А. Б. Спиридонов, Т. С. Копысова, К. В. Анисимова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2019. — 168 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158612>
2. Хамитова, Е. К. Оборудование пищевых производств : учебное пособие / Е. К. Хамитова. — Минск : РИПО, 2018. — 231 с. — ISBN 978-985-503-736-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131810>
3. Соболев, И. В. Технологическое оборудование пищевых производств : учебник / И. В. Соболев, А. А. Варивода, Т. В. Щеколдина. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 251 с. — ISBN 978-5-00097-940-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/315782>
4. Хозяев, И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / И. А. Хозяев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1146-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210725>
5. Авроров, В. А. Основы проектирования технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / В. А. Авроров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-9729-1047-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/281795>

Дополнительная литература

1. Федоренко Б.Н., Промышленная биоинженерия. Инженерное сопровождение биотехнологических производств: учебник для

вузов, Санкт-Петербург, Профессия, 2016,
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:834295&theme=FEFU>

2. Бредихин С.А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств: учебное пособие для вузов / С.А. Бредихин, И.Н. Ким, Т.И. Ткаченко – М.: Моркнига, 2013. – 742 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:793079&theme=FEFU>

3. Авроров, В. А. Инженерные расчеты деталей и узлов при проектировании технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / В. А. Авроров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-1053-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/281786>

4. Иголкин, А. Ф. Расчет и выбор посадок и параметров геометрической точности деталей и узлов оборудования пищевых производств : учебно-методическое пособие / А. Ф. Иголкин, С. А. Вологжанина, О. А. Федорова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71050>

5. Жистин, Е. А. Процессы и аппараты пищевых производств. Сборник задач, методика решений, варианты заданий : учебное пособие / Е. А. Жистин, В. А. Авроров. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-9729-1027-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/281798>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

2. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRBOOK» <http://www.iprbookshop.ru>
4. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
5. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
6. База данных полнотекстовых академических журналов Китая <http://oversea.cnki.net/>
7. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
8. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Лицензионное программное обеспечения, установленное на ПК в Школе биомедицины и используемое в рамках освоения дисциплины:

- – Microsoft Office Professional Plus 2010;
- – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
- 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;
- ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;
- Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
- ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;
- WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu.

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям (выполнение практических работ), выполнение и защиту реферата.

Освоение дисциплины «Аппаратурно-технологические линии предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Аппаратурно-технологические линии предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» является зачет.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине «Аппаратурно-технологические линии предприятий пищевой и биотехнологической промышленности» проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (690922, г. г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311)</p>	<p>24 посадочных мест, автоматизированное рабочее место преподавателя, Wi-Fi Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см TrimScreenLine; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI ProExtron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/RxExtron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>	
<p>Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М723</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" IntelCore i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB WindowsSevenEnterprise - 12 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS), программа AutoCAD</p>	