

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет технологический

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического
факультета

Л.М. Хорошман
«18» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств»

направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Технология рыбы и рыбных продуктов»

Петропавловск-Камчатский,
2020

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТПП, к.т.н., доцент



Ефимов А.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«10» марта 2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Технологии пищевых производств», к.б.н., доцент

«10» марта 2020 г.



Чмыхалова В.Б.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – приобретение и освоение обучающимися современных знаний в области создания и эксплуатации технологического оборудования предприятий рыбной промышленности с учётом технологических, технических, экономических и экологических аспектов, а также тенденций развития машинных технологий.

Задачи дисциплины: обеспечить качественную и опережающую подготовку обучающихся к производственно-технической деятельности и решению конкретных задач, связанных с эксплуатацией и модернизацией технологического оборудования рыбоперерабатывающих предприятий; дать обучающимся глубокие знания, необходимые для решения проектно-конструкторских задач и перспективных проблем, связанных с созданием и развитием машинных технологий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК–4: готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях,

и профессиональной компетенции ПК–10: готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК–4	готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях	Знать:	
		– классификацию оборудования для выполнения технологических операций;	З(ОПК-4)1
		– строение технологических линий, функциональную структуру линии, конструктивное устройство и принципы действия современного технологического оборудования, научные основы реализуемых процессов и расчёты основных характеристик машин и аппаратов;	З(ОПК-4)2
		– основные мероприятия при создании технологической линии, принципы проектирования линии и конструирования её оборудования;	З(ОПК-4)3
		– порядок функционирования технологической линии, методы оценки качества функционирования линии;	З(ОПК-4)4
		– вопросы развития технологических линий, методы оценки технического уровня машинных технологий и оборудования, приоритетные научные проблемы и задачи развития рыбоперерабатывающих производств, методы синтеза новых техни-	З(ОПК-4)5

		<p>ческих решений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы мойки и дезинфекции; – требования техники безопасности при работе на технологическом оборудовании 	<p>З(ОПК-4)6</p> <p>З(ОПК-4)7</p>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать функционально-технологические задачи комплексов оборудования; – обосновывать выбор технологического оборудования по функционально-технологическим признакам; – понимать устройство и принцип действия технологического оборудования по описаниям научно-технической и патентной литературы; – анализировать особенности пространственно-временной и функциональной структуры конкретной технологической линии; – систематизировать линии и технологическое оборудование по функционально-технологическим признакам; – определять и использовать интегральные свойства оборудования для организации линии; – формулировать мероприятия, обеспечивающие функциональную эффективность линии 	<p>У(ОПК-4)1</p> <p>У(ОПК-4)2</p> <p>У(ОПК-4)3</p> <p>У(ОПК-4)4</p> <p>У(ОПК-4)5</p> <p>У(ОПК-4)6</p> <p>У(ОПК-4)7</p>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выполнения сравнительных анализов преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования, исходя из заданных требований производительности, цели функционирования и его проектных технико-экономических показателей; – навыками разработки блочно-модульных автоматизированных технологических комплексов и линий, обладающих интенсивной пространственно-временной структурой и высокими технико-экономическими показателями; – навыками подтверждения инженерными расчётами соответствия технологического оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства 	<p>В(ОПК-4)1</p> <p>В(ОПК-4)2</p> <p>В(ОПК-4)3</p>
ПК-10	<p>готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию оборудования для выполнения технологических операций; – строение технологических линий, функциональную структуру линии, конструктивное устройство и принципы действия современного технологического оборудования, научные основы реализуемых процессов и расчёты основных характеристик машин и аппаратов; – основные мероприятия при создании технологической линии, принципы проектирования линии и конструирования её оборудования; – порядок функционирования технологической 	<p>З(ПК-10)1</p> <p>З(ПК-10)2</p> <p>З(ПК-10)3</p> <p>З(ПК-10)4</p>

		<p>линии, методы оценки качества функционирования линии;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вопросы развития технологических линий, методы оценки технического уровня машинных технологий и оборудования, приоритетные научные проблемы и задачи развития рыбоперерабатывающих производств, методы синтеза новых технических решений; – способы мойки и дезинфекции; – требования техники безопасности при работе на технологическом оборудовании 	<p>З(ПК-10)5</p> <p>З(ПК-10)6</p> <p>З(ПК-10)7</p>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать функционально-технологические задачи комплексов оборудования; – обосновывать выбор технологического оборудования по функционально-технологическим признакам; – понимать устройство и принцип действия технологического оборудования по описаниям научно-технической и патентной литературы; – анализировать особенности пространственно-временной и функциональной структуры конкретной технологической линии; – систематизировать линии и технологическое оборудование по функционально-технологическим признакам; – определять и использовать интегральные свойства оборудования для организации линии; – формулировать мероприятия, обеспечивающие функциональную эффективность линии 	<p>У(ПК-10)1</p> <p>У(ПК-10)2</p> <p>У(ПК-10)3</p> <p>У(ПК-10)4</p> <p>У(ПК-10)5</p> <p>У(ПК-10)6</p> <p>У(ПК-10)7</p>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выполнения сравнительных анализов преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования, исходя из заданных требований производительности, цели функционирования и его проектных технико-экономических показателей; – навыками разработки блочно-модульных автоматизированных технологических комплексов и линий, обладающих интенсивной пространственно-временной структурой и высокими технико-экономическими показателями; – навыками подтверждения инженерными расчётами соответствия технологического оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства 	<p>В(ПК-10)1</p> <p>В(ПК-10)2</p> <p>В(ПК-10)3</p>

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств» является дисциплиной вариативной части в структуре образовательной программы. Ее изучение базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин, как «Физика»,

«Процессы и аппараты», «Общая технология отрасли», «Сырье и материалы рыбной отрасли». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств», необходимы для выполнения курсовой работы по дисциплине «Технология рыбы и рыбных продуктов», для прохождения преддипломной практики, а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2 – Тематический план дисциплины для обучающихся по очной форме

Наименование тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1: Общие сведения о свойствах сырья как объекта переработки	7	2	2			5	Тестирование, решение задачи	
Тема 2: Общие сведения о технологическом оборудовании для переработки гидробионтов	9	4	4			5	Тестирование, решение задачи	
Тема 3: Оборудование для выполнения подготовительных операций	18	10	4	6		8	Тестирование, решение задачи	
Тема 4: Оборудование для механической обработки сырья и полуфабрикатов	44	28	6	22		16	Тестирование, решение задачи	
Тема 5: Оборудование для проведения тепломассообменных процессов	39	27	10	17		12	Тестирование, решение задачи	
Тема 6: Оборудование для укупорки и товарного оформления продукции	18	10	4	6		8	Тестирование, решение задачи	
Тема 7: Поточные технологические линии	9	4	4			5	Тестирование, решение задачи	
Экзамен	36							36
Всего	180	85	34	51		59		36

Таблица 3 – Тематический план дисциплины для обучающихся по заочной форме

Наименование тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1: Общие сведения о свойствах сырья как объекта переработки	18	1	1			17	Тестирование	
Тема 2: Общие сведения о технологическом оборудовании для переработки гидробионтов	18	1	1			17	Тестирование	
Тема 3: Оборудование для выполнения подготовительных операций	18	1	1			17	Тестирование	
Тема 4: Оборудование для механической обработки сырья и полуфабрикатов	35	5	1	4		30	Тестирование	
Тема 5: Оборудование для проведения тепломассообменных процессов	31	4	2	2		27	Тестирование	
Тема 6: Оборудование для укупорки и товарного оформления продукции	30	3	1	2		27	Тестирование	
Тема 7: Поточные технологические линии	21	1	1			20	Тестирование	
Экзамен	9							9
Всего	180	16	8	8	6	155		9

Таблица 4 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (4 курс, 7 семестр очной формы обучения)

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	16	18	34
Лабораторные занятия	Не предусмотрены	Не предусмотрены	–
Практические занятия	28	23	51
Самостоятельная работа	59		59
Курсовая работа			–
Экзамен			36
Зачет			–
Итого в зачетных единицах			5
Итого часов			180

Таблица 5 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (*4 курс заочной формы обучения*)

Наименование вида учебной нагрузки	Итого часов
Лекции	8
Лабораторные занятия	–
Практические занятия	8
Самостоятельная работа	155
Курсовая работа	–
Экзамен	9
Зачет	–
Итого в зачетных единицах	5
Итого часов	180

4.2. Описание содержания дисциплины по модулям

Дисциплинарный модуль 1.

Лекция 1.1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СВОЙСТВАХ СЫРЬЯ КАК ОБЪЕКТА ПЕРЕРАБОТКИ

Рассматриваемые вопросы

Цель и задачи курса «Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств». Технологические параметры сырья и продуктов рыбной промышленности: морфологические характеристики гидробионтов; физические характеристики гидробионтов (плотность, насыпная масса, центр тяжести, угол естественного откоса, угол скольжения, коэффициент трения); теплофизические характеристики (коэффициент теплопроводности, удельная теплоемкость, коэффициент температуропроводности, удельная энтальпия); реологические свойства (сдвиговые, компрессионные, поверхностные); лабильность гидробионтов к тепловому воздействию, микробиологическая лабильность, ферментативная лабильность. Общая характеристика структуры гидробионтов: коагуляционные структуры, конденсационные структуры, кристаллизационные структуры.

Лекция 1.2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ГИДРОБИОНТОВ

Рассматриваемые вопросы

Классификация технологического оборудования: оборудование для выполнения подготовительных операций, оборудование для механической обработки сырья и полуфабрикатов, оборудование для проведения тепло-массообменных процессов, оборудование для выполнения финишных операций.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Лекция 1.3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ГИДРОБИОНТОВ

Рассматриваемые вопросы

Основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию берегового и судового типов: общие требования к конструкции оборудования, требования безопасности, требования к средствам герметизации, аспирации, взрыво-пожаробезопасности, экологические требования, санитарные требования, требования к оборудованию, работающему под избыточным давлением.

Основные параметры, характеризующие работу оборудования: производительность оборудования, скорость движения обрабатываемой продукции, продолжительность процесса обработки, вместимость резервуара оборудования, мощность двигателя.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Лекция 1.4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Рассматриваемые вопросы

Оборудование для выгрузки, загрузки и транспортирования рыбы и рыбных продуктов. Классификация транспортного оборудования: механический транспорт (непрерывного действия, периодического действия), гравитационный транспорт, пневматический транспорт, гидравлический транспорт.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Лекция 1.5. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Рассматриваемые вопросы

Оборудование для мойки: способы мойки гидробионтов, моечные машины. Применение гидродинамических процессов в рыбной промышленности.

Оборудование для сортирования: способы сортирования гидробионтов, сортировочные машины.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Практическая работа 1.1. Моечные машины [8; С. 5–9]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Практическая работа 1.2.–1.3. Инженерные расчеты машин для подготовки вспомогательных материалов [9, С. 10–15]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Лекция 1.6. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ И ПОЛУФАБРИКАТОВ

Рассматриваемые вопросы

Оборудование для разделки гидробионтов: способы и виды разделки гидробионтов, классификация рыбразделочных машин, однооперационные машины, многооперационные машины, оборудование для разделки нерыбных объектов.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Лекция 1.7. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ И ПОЛУФАБРИКАТОВ

Рассматриваемые вопросы

Оборудование для измельчения, перемешивания и формования: измельчители, оборудование для перемешивания, оборудование для формования.

Оборудование для механического разделения (прессования и фильтрования, гипер- и ультрафильтрования): основные способы механического разделения, мембранные аппараты, сепараторы и центрифуги, прессы.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Практическая работа 1.4. Оборудование для формования [8; С. 9–11]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Практическая работа 1.5.–1.6. Изучение устройства и принципа работы измельчителей [9, С. 15–23]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Практическая работа 1.7.–1.8. Инженерные расчеты измельчителей [9, С. 24–25]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Практическая работа 1.9.–1.10. Инженерные расчеты машин для резания пищевых продуктов [9, С. 25–28]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Практическая работа 1.11. Изучение устройства и принципа работы машин для перемешивания [9, С. 28–30]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Практическая работа 1.12.–1.13. Изучение устройства и принципа работы оборудования для механического разделения [9, С. 30–37]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Лекция 1.8. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ И ПОЛУФАБРИКАТОВ

Рассматриваемые вопросы

Оборудования для дозирования (наполнители и дозаторы): классификация оборудования для дозирования, оборудование для дозирования кусковых продуктов, оборудование для дозирования жидких и вязких продуктов, оборудование для дозирования сыпучих продуктов.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Практическая работа 1.14. Оборудование для дозирования [8; С. 12–16]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

СРС по модулю 1. Проработка теоретического материала [9, С. 50–54], подготовка к практическим работам [9, С. 10–37], подготовка к лабораторным работам [8, С. 5–16], решение задачи [9, С. 59–60], подготовка к тестированию.

Тестирование

Тест

1. К оборудованию для выполнения подготовительных операций относят
 - а) подъемно-транспортное оборудование;
 - б) оборудование для мойки
 - в) оборудование для сортирования
 - г) оборудование для дозирования
2. К оборудованию для выполнения финишных операций относят
 - а) оборудование для закатывания;
 - б) оборудование для мойки
 - в) оборудование для упаковывания
 - г) оборудование для дозирования
3. К оборудованию для механической обработки относят
 - а) оборудование для разделки;
 - б) оборудование для перемешивания
 - в) оборудование для дозирования
 - г) оборудование для сушки

4. К оборудованию для проведения тепло-массообменных процессов относят
- а) оборудование для стерилизации;
 - б) оборудование для копчения
 - в) оборудование для сортирования
 - г) оборудование для запекания
 - д) оборудование для посола
5. К биотехнологическому оборудованию относят
- а) оборудование для стерилизации;
 - б) оборудование для копчения
 - в) оборудование для сортирования
 - г) оборудование для формования
 - д) оборудование для посола
6. Механизм, применяемый для передачи движения через исполнительный механизм рабочим органам оборудования, называют
- а) приводным;
 - б) передаточным
7. Приводные механизмы бывают
- а) электрические;
 - б) гидравлические
 - в) диэлектрические
 - г) тепловые
 - д) пневматические
8. По способу перемещения сырья сортировочные машины бывают
- а) конвейерно-ленточные;
 - б) конвейерно-винтовые;
 - в) вибрационные;
 - г) гидротранспортерные.
9. Моечную машину какого типа Вы выберете для мойки печени трески?
- а) вибрационную;
 - б) конвейерную;
 - в) роторную;
 - г) барабанную;
 - д) оросительную.
10. По характеру действия моющей жидкости моечные машины бывают
- а) погружные;
 - б) оросительные;
 - в) комбинированные;
 - г) вибрационные;
 - д) конвейерные.
11. Производительность моечных машин определяют по формуле
- а) $G=3600/Bh\nu\rho\psi$;
 - б) $G=3600B/h\nu\rho\psi$;
 - в) $G=3600Bh\nu/\rho\psi$;
 - г) $G=3600Bh\nu\rho\psi$.
12. По способу перемещения сырья сортировочные машины бывают
- а) конвейерно-ленточные;
 - б) транспортерные;
 - в) конвейерно-винтовые;
 - г) гравитационные;
 - д) вибрационные.
13. Машины каких марок относятся к моечным?
- а) ИТЛ-40;

- б) ИДА;
 - в) ДМ-1,0;
 - г) ИМР;
 - д) РЗ-ИХД;
 - е) ИТО;
 - ж) ИРС-1
14. Машины каких марок относятся к сортировочным?
- а) ИТЛ-40;
 - б) ИПОИ;
 - в) ДМ-1,0;
 - г) ИПЯ;
 - д) РЗ-ИХД;
 - е) ИТО;
 - ж) ИРС-1
15. Шкуросъемные машины в линии устанавливают
- а) перед филетировочными машинами;
 - б) после филетировочных машин
16. Измельчители по степени измельчения делят на машины для измельчения
- а) для очень крупного;
 - б) крупного;
 - в) среднего;
 - г) мелкого;
 - д) очень мелкого;
 - е) тонкого
17. Волчки применяют для измельчения
- а) для очень крупного;
 - б) крупного;
 - в) среднего;
 - г) мелкого;
 - д) очень мелкого;
 - е) тонкого
18. Куттеры применяют для измельчения
- а) для очень крупного;
 - б) крупного;
 - в) среднего;
 - г) мелкого;
 - д) очень мелкого;
 - е) тонкого.
19. По способу охлаждения жидкой средой охладители бывают
- а) погружные;
 - б) непрерывного действия;
 - в) оросительные;
 - г) гидротранспортерные.
20. По виду размораживающей среды дефростеры бывают
- а) воздушные;
 - б) жидкостные;
 - в) паровакуумные;
 - г) электрические;
 - д) электротермические;
 - е) микроволновые.
21. Формовочные машины по исполнению бывают
- а) открытые;

- б) винтовые;
 - в) вакуумные;
 - г) ротационные.
22. Способы механического разделения сред:
- а) осаждение;
 - б) фильтрование;
 - в) прессование;
 - г) центрифугирование;
 - д) сепарирование
23. Смеситель-эмульсатор применяют для приготовления
- а) эмульсий;
 - б) растворов;
 - в) суспензий;
 - г) пен
24. По принципу действия оборудование для перемешивания бывает
- а) циркуляционное;
 - б) эжекторное;
 - в) механическое;
 - г) пневматическое;
 - д) наклонное;
 - е) рамное.
25. По конструкционному признаку мешалки бывают
- а) циркуляционные;
 - б) эжекторные;
 - в) механические;
 - г) пневматические;
 - д) наклонные;
 - е) рамные.
26. По конструкции вытеснителя формовочные машины бывают
- а) поршневые;
 - б) винтовые;
 - в) шнековые;
 - г) лопастные;
 - д) вакуумные;
 - е) шприцы.
27. Разделение сред в центрифугах и циклонах происходит под действием
- а) силы тяжести;
 - б) силы всемирного тяготения;
 - в) ускорения свободного падения;
 - г) центробежной силы;
 - д) силы Архимеда;
 - е) электромагнитного поля.

Дисциплинарный модуль 2.

Лекция 2.1. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕПЛОМАССОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Рассматриваемые вопросы

Тепловая обработка рыбных продуктов; способы энергоподвода.

Оборудование для охлаждения, замораживания, криоконцентрирования: охладители, морозильные установки.

Оборудование для размораживания: аппараты для размораживания.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Практическая работа 2.1. Оборудование для охлаждения и замораживания [8; С. 16–22]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Лекция 2.2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕПЛОМАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Рассматриваемые вопросы

Высокотемпературные методы обработки рыбных продуктов. Оборудование для варки, бланширования, обжаривания и запекания: варочные аппараты и бланширователи, аппараты для обжаривания и запекания.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Практическая работа 2.2. Варочные аппараты и бланширователи [8; С. 23–27]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Практическая работа 2.3. Аппараты для обжаривания и запекания [8; С. 27–30]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Лекция 2.3. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕПЛОМАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Рассматриваемые вопросы

Оборудование для стерилизации: аппараты для стерилизации консервов, обработка рыбы ИК-излучением, токами СВЧ.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Практическая работа 2.4. Аппараты для стерилизации консервов [8; С. 31–36]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Практическая работа 2.5.–2.6. Расчет оборудования для стерилизации консервов [9, С. 37–40].

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Лекция 2.4. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕПЛОМАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Рассматриваемые вопросы

Диффузионные процессы в рыбной промышленности.

Оборудование для сушки и вяления: аппараты и установки для сушки и вяления, для сублимационной сушки. Рыбное сырье как влажный материал.

Оборудование для копчения: коптильные печи, установки и камеры, термоагрегаты, термокамеры и термошкафы, электрокоптильные установки, дымогенераторы. Расчет процессов приготовления дымовоздушной смеси.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Практическая работа 2.7. Оборудование для копчения [8; С. 36–41]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Лекция 2.5. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕПЛОМАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Рассматриваемые вопросы

Оборудование для посола: посольные ванны, машины для посола рыбы, аппараты для инъекционного посола.

Аппараты для проведения процессов экстрагирования и сорбционных процессов.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Практическая работа 2.8.–2.9. Изучение устройства и принципа работы оборудования для посола рыбы [9, С. 41–45].

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Лекция 2.6. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УКУПОРКИ И ТОВАРНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

Рассматриваемые вопросы

Оборудование для закатки: закаточные машины.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Практическая работа 2.10. Оборудование для закатки тары [8; С. 41–46]

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Практическая работа 2.11.–2.12. Инженерные расчеты машин для наполнения и герметизации тары [9, С. 46–48].

Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита практической работы в диалоговом режиме.

Лекция 2.7. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УКУПОРКИ И ТОВАРНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

Рассматриваемые вопросы

Оборудование для упаковки: упаковочные машины.

Весоконтрольное оборудование: классификация весов, весы и весоконтрольное оборудование, средства измерения расхода и количества.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Лекция 2.8. ПОТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ

Рассматриваемые вопросы

Основные понятия о гибких автоматизированных производственных системах и их использование в рыбной отрасли.

Подбор оборудования и компоновка поточных линий.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

Лекция 2.9. ПОТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ

Рассматриваемые вопросы

Характеристика рыбообрабатывающих линий: основные признаки поточного производства, классификация поточных рыбообрабатывающих линий, поточные рыбообрабатывающие линии как система процессов, функциональная структура рыбообрабатывающих линий, функциональная структура поточной линии.

Оборудование жиромучных линий.

Лекция сопровождается электронной презентацией.

СРС по модулю 2. Проработка теоретического материала [9, С. 54–59], подготовка к практическим работам [9, С. 37–48], подготовка к лабораторным работам [8, С. 16–46], решение задачи [9, С. 60], подготовка к тестированию.

Тестирование

Тест

1. По способу передачи теплоты бланширователи бывают
 - а) конвекционные;
 - б) инфракрасные;
 - в) комбинированные;
 - г) шкафные;
 - д) туннельные;
 - е) механизированные.
2. Типы поверхностей нагрева, применяемые в конструкциях обжарочных печей
 - а) погружная;
 - б) внешняя;
 - в) выносная;
 - г) внутренняя;
 - д) наружная;
 - е) контурная.
3. Производительность обжарочной печи определяют по формуле
 - а) $G=bhvp$;
 - б) $G=b \cdot h \cdot v \cdot p$;
 - в) $G=bh/vp$;
 - г) $G=bhv/p$;
 - д) $G=b/hvp$;
 - е) $G=1/bhvp$.
4. Способы загрузки автоклавов:
 - а) в корзинах;
 - б) в сетках;
 - в) навалом;
 - г) на тележках;
 - д) двухкорзиночные;
 - е) трехкорзиночные.
5. По виду сушильного агента сушильные установки бывают
 - а) воздушные;
 - б) газовые;
 - в) газоздушные;
 - г) паровые;
 - д) жидкостные;
 - е) аэрозольные.
6. Для герметизации консервов в томатной заливке применяют
 - а) вакуум-закаточные машины;
 - б) открытые закаточные машины
7. Для герметизации консервов в масле применяют
 - а) вакуум-закаточные машины;
 - б) открытые закаточные машины
8. Для герметизации консервов в собственном соку применяют
 - а) вакуум-закаточные машины;
 - б) открытые закаточные машины
9. Упаковочные машины по конструктивному признаку бывают
 - а) линейного типа;
 - б) шнековые;

- в) барабанные;
 - г) роторные
10. Закаточные машины применяют для
- а) герметизации консервной тары;
 - б) формования тестовых заготовок
11. Машины каких марок относятся к весоконтрольным?
- а) ИНА-115;
 - б) ИВА-105;
 - в) ИНА-108;
 - г) ИРФ;
 - д) ИРА-401

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработку (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработку рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к тестированию;
- решение задачи;
- подготовку к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса и подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения практических занятий, для самостоятельной работы используются учебно-методические пособия

Ефимов А.А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств: Методические указания к лабораторным работам для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – 48 с.

Ефимов А.А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» профиля «Технология рыбы и рыбных продуктов» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. – 72 с.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Характеристика водного сырья как объекта обработки.
2. Оборудование для измельчения.
3. Оборудование для размораживания рыбы.
4. Оборудование для грузовых и транспортных работ
5. Оборудование для перемешивания и формования.
6. Оборудование для варки, бланширования, стерилизации.
7. Оборудование для механизации мойки рыбы и тары.

8. Оборудование для наполнения тары рыбой, специями.
9. Оборудование и процесс стерилизации.
10. Оборудование для сортирования и ориентирования рыбы.
11. Оборудование для наполнения тары фаршеобразными и жидкими продуктами, весо-контрольные автоматы.
12. Оборудование для обжаривания.
13. Оборудование для разделывания рыбы. Устройство и работа многооперационных машин.
14. Технология образования, параметры двойного закаточного шва. Вакуумные закаточные машины.
15. Оборудование для копчения.
16. Оборудование для переработки морепродуктов.
17. Оборудование для приведения продукции в товарный вид.
18. Оборудование для производства рыбной муки и жира.
19. Характеристика водного сырья как объекта обработки.
20. Оборудование для приведения продукции в товарный вид.
21. Линии производства мороженой рыбы.
22. Оборудование для грузовых и транспортных работ.
23. Технология образования, параметры двойного закаточного шва. Вакуумные закаточные машины.
24. Линии производства натуральных консервов.
25. Оборудование для механизации мойки рыбы и тары.
26. Технология образования, параметры двойного закаточного шва. Безвакуумные закаточные машины.
27. Линии производства закусочных консервов.
28. Оборудование для сортирования и ориентирования рыбы.
29. Оборудование для наполнения тары фаршеобразными и жидкими продуктами, весо-контрольные автоматы.
30. Линия производства соленой зернистой икры.
31. Оборудование для разделывания рыбы. Устройство и работа однооперационных машин.
32. Оборудование для перемешивания и формования.
33. Оборудование для размораживания рыбы.
34. Оборудование для разделывания рыбы. Устройство и работа многооперационных машин.
35. Оборудование для измельчения.
36. Оборудование для варки, бланширования, стерилизации.
37. Оборудование для переработки морепродуктов.
38. Технология образования, параметры двойного закаточного шва. Безвакуумные закаточные машины.
39. Оборудование и процесс стерилизации.
40. Оборудование для измельчения.
41. Технология образования, параметры двойного закаточного шва. Вакуумные закаточные машины.
42. Линии производства мороженой рыбы.
43. Оборудование для разделывания рыбы. Устройство и работа однооперационных машин.
44. Технология образования, параметры двойного закаточного шва. Безвакуумные закаточные машины.
45. Линии производства натуральных консервов.
46. Оборудование для разделывания рыбы. Устройство и работа многооперационных машин.

47. Технология образования, параметры двойного закаточного шва. Вакуумные закаточные машины.
48. Линии производства закусочных консервов.
49. Оборудование для приведения продукции в товарный вид.
50. Оборудование для наполнения тары фаршеобразными и жидкими продуктами, весо-контрольные автоматы.
51. Линия производства соленой зернистой икры.
52. Технология образования, параметры двойного закаточного шва. Вакуумные закаточные машины
53. Оборудование и процесс стерилизации.
54. Оборудование для обжаривания.
55. Оборудование для измельчения.
56. Оборудование для наполнения тары рыбой, специями.
57. Оборудование для производства рыбной муки и жира.
58. Оборудование и процесс стерилизации.
59. Оборудование для производства рыбной муки и жира.
60. Технология образования, параметры двойного закаточного шва. Вакуумные закаточные машины.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Бредихин С.А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств. – М.: КолосС, 2005. – 464 с. (гриф УМО) (40 экз.).

Дополнительная литература

2. Дипломное проектирование рыбоперерабатывающих производств / В.Д. Богданов, В.М. Дацун, Э.Н. Ким, Е.Г. Ефимов А.А., Михайлова, А.В. Панкина, О.А. Холоша; под ред. В.М. Дацуна. – М.: ВекторТиС, 2010. – 574 с. (10 экз.).
3. Машины и аппараты пищевых производств. Кн 1. / Антипов С.Т., Кретов И.Т., Остриков А.Н., Панфилов В.А., Ураков О.А. – М.: Высшая школа, 2001. – 703 с. (85 экз.).
4. Машины и аппараты пищевых производств. Кн 2. / Антипов С.Т., Кретов И.Т., Остриков А.Н., Панфилов В.А., Ураков О.А. – М.: Высшая школа, 2001. – 680 с. (85 экз.).
5. Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий : учеб. пособие. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 320 с. (35 экз.).
6. Плаксин Ю.М. Процессы и аппараты пищевых производств / Ю.М. Плаксин, Н.Н. Малахов, В.А. Ларин. – М.: Колосс, 2007. – 760 с. (20 экз.).
7. Техника пищевых производств малых предприятий: учеб. пособие / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. В.А. Панфилова. – М.: Колосс, 2007. – 696 с. (15 экз.).

Методические указания по дисциплине

8. Ефимов А.А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств: Методические указания к лабораторным работам для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – 48 с.
9. Ефимов А.А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» профиля «Технология рыбы и рыбных продуктов» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2013. – 72 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Журнал «Рыбное хозяйство»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tsuren.ru/publishing/ribhoz-magazine/.ru>
2. Оборудование рыбоперерабатывающих предприятий: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/files/food/technologies/fish/>
3. Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fish.gov.ru/>
4. Установки для стерилизации консервов УСК-1: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sinref.ru/000_uchebniki/04200produkty/006_tehnologicheskoe_oborudovanie_dla_pererabotki_produkcii_jivotn_kurochkin_2001/252.htm
5. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
7. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.htm

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, а также прохождения аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными, для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия практического типа включают в себя выполнение работы, оформление отчета в письменном виде, защиту работы в диалоговом режиме.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы. Обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по темам дисциплины, вопросам, на которые обучающийся не смог самостоятельно найти ответ в рекомендуемой литературе.

Самостоятельная работа обучающегося 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 практическим занятиям;
- решение задачи;
- подготовку к тестированию.

В ходе самостоятельной работы обучающийся должен систематически осуществлять самостоятельный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы дисциплины;
- использование электронных презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- презентационный редактор Microsoft PowerPoint.

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-319, 6-308, 6-407 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, мобильный экран).

Комплект раздаточного материала (технические документы на оборудование). Мультимедиа материалы: демонстрационные электронные материалы к лекционному курсу.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств» для направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«__» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /