

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

Факультет мореходный

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

УТВЕРЖДАЮ

Декан мореходного факультета

 /С.Ю.Труднев/

«13» декабря 2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологическое оборудование»

направление:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(уровень бакалавриата)

профиль:

«Машины и аппараты пищевых производств»

Петропавловск-Камчатский
2024

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТМО



к.т.н., доц. А.В. Костенко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» 13» декабря 2024 г. протокол № 6.

.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование»

к.т.н., доцент



А. В. Костенко

« 13 » декабря 20 24 г

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является приобретение и освоение студентом современных знаний в области создания и эксплуатации технологического оборудования предприятий агропромышленного комплекса (АПК) с учётом технологических, технических, экономических и экологических аспектов, а также тенденций развития машинных технологий пищевого подкомплекса АПК.

Задачи дисциплины:

- изучить виды и устройство технологических линий и оборудования;
- изучить особенности эксплуатации технологического оборудования.

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать:

- ☐ классификацию технологических линий и технологического оборудования;
- ☐ устройство технологических линий, конструктивное устройство и принципы действия технологического оборудования;
- ☐ основные мероприятия при создании технологической линии, принципы проектирования линии и конструирования её оборудования,

уметь:

- ☐ уяснять устройство и принцип действия технологического оборудования по описаниям научно-технической и патентной литературы;
- ☐ выполнять сравнительные анализы преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования;
- ☐ проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования,

владеть:

- ☐ навыками инженерных расчетов технологического оборудования;
- ☐ навыками выбора технологического оборудования;
- ☐ первичными навыками эксплуатации оборудования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

ПК-4 – Способен контролировать выполнение пусконаладочных работ

ПК-5 – Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования

ПК-6 – Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования

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

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

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
-----------------	---	---	--	-------------------------

	программы			
ПК-4	Способен контролировать выполнение пусконаладочных работ	ИД-1 _{ПК-4} : Знает принципы работы, технические характеристики используемого при монтаже, пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования	Знать: ☑ классификацию технологических линий и технологического оборудования;	З(ПК-4)1
		ИД-2 _{ПК-4} : Знает нормативно-техническую документацию, используемую при монтаже, пусконаладке и переналадке технологического оборудования	Уметь: ☑ уяснять устройство и принцип действия технологического оборудования по описаниям научно-технической и патентной литературы;	У(ПК-4)1
		ИД-3 _{ПК-4} : Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные) ИД-4 _{ПК-4} : Владеет навыками контроля выполнения монтажных, пусконаладочных и переналадочных работ	Владеть: ☑ навыками инженерных расчетов технологического оборудования;	В(ПК-4)1
ПК-5	Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования	ИД-1 _{ПК-5} : Знает номенклатуру выпускаемой продукции	Знать: ☑ устройство технологических линий, конструктивное устройство и принципы действия технологического оборудования;	З(ПК-5)1
		ИД-2 _{ПК-5} : Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные) ИД-3 _{ПК-5} : Владеет навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования	Уметь: ☑ выполнять сравнительные анализы преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования;	У(ПК-5)1
			Владеть: ☑ навыками выбора технологического оборудования;	В(ПК-5)1
ПК-6	Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	ИД-1 _{ПК-6} : Знает принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования	Знать: ☑ основные мероприятия при создании технологической линии, принципы проектирования линии и конструирования её оборудования;	З(ПК-6)1
		ИД-2 _{ПК-6} : Знает нормативно-техническую документацию, используемую при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	Уметь: ☑ проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования;	У(ПК-6)1
		ИД-3 _{ПК-6} : Умеет составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования ИД-4 _{ПК-6} : Владеет навыками контроля выполнения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	Владеть: ☑ первичными навыками эксплуатации оборудования.	В(ПК-6)1

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологическое оборудование» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Технологическое оборудование» опирается на следующие дисциплины, изученные ранее: детали машин и основы проектирования, инженерная графика, механика, материаловедение.

Дисциплина «Технологическое оборудование» важна для более глубокого и всестороннего изучения и понимания последующих дисциплин учебного плана данной специальности. К таким курсам можно отнести «Эксплуатация машин и оборудования пищевых производств», «Ремонт машин и оборудования пищевых производств», а также выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины «Технологическое оборудование» завершается экзаменом в шестом семестре, а также выполнением курсового проекта.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1. Технологические линии	40	22	8	8	6	18	
Тема 1.1. Введение. Организация машинных технологий пищевых продуктов	8	4	2	2	-	4	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 1.2. Технологические линии для разборки сырья на компоненты	10	6	2	2	2	4	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 1.3. Технологические линии для сборки сырья из компонентов	11	6	2	2	2	5	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 1.4. Технологические линии для комбинированной переработки сырья	11	6	2	2	2	5	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Раздел 2. Технологическое оборудование для механических и гидромеханических процессов	55	34	10	10	14	21	
Тема 2.1. Оборудование для мойки сырья и тары	5	3	1		2	2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.2. Оборудование для очистки и сепарирования сыпучего сырья	7	5	1	2	2	2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.3. Оборудование для инспекции, калибрования и сортирования сырья	3	1	1			2	Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.4. Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова	5	3	1	2		2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.5. Оборудование для измельчения	11	8	2	4	2	3	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.6. Оборудование для сортирования и обогащения сыпучих продуктов	6	3	1		2	3	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.7. Оборудование для разделения жидкообразных сред	6	3	1		2	3	Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.8. Оборудование для смешивания	7	5	1	2	2	2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.9. Оборудование для формования пищевых сред	5	3	1		2	2	Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Раздел 3. Технологическое оборудование для тепло-массообменных и биотехнологических процессов	60	36	12	12	14	24	
Тема 3.1. Оборудование для темперирования и повышения концентрации	7	5	1	4		2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 3.2. Оборудование для сушки	5	3	1		2	2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 3.3. Оборудование для выпечки и обжарки	7	5	1	2	2	2	Практикум, Собеседование, Экзамен,

							Курсовой проект
Тема 3.4. Оборудование для охлаждения и замораживания	7	5	1	2	2	2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 3.5 Оборудование для процессов диффузии и экстракции	5	3	1	2		2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 3.6. Оборудование для ректификации спирта	5	3	1		2	2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 3.7 Оборудование для солодоращения, ферментных препаратов	3	1	1			2	Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 3.8. Оборудование для спиртового брожения	5	3	1	2		2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 3.9. Оборудование для созревания молочных продуктов	5	3	1		2	2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 3.10. Оборудование для посола мяса и рыбы	5	3	1		2	2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 3.11. Оборудование для созревания мяса	3	1	1			2	Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 3.12. Оборудование для копчения мяса и рыбы	5	3	1		2	2	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Раздел 4. Технологическое оборудование для упаковывания. Организация ТО и Р оборудования. Основы проектирования	23	8	4	4		15	
Тема 4.1. Оборудование для дозирования	4	1	1			3	Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 4.2. Оборудование для завертывания	5,5	2,5	0,5	2		3	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 4.3. Оборудование для фасования	3,5	0,5	0,5			3	Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 4.4. Организация ТО и Р оборудования	6	3	1	2		3	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 4.5. Инженерные задачи развития машинных технологий	4	1	1			3	Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Экзамен	36				-		Экзамен
Всего	216	85	34	34	34	78	

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1. Технологические линии	54	4	2	2		50	Практикум, Собеседование, Экзамен,

Раздел 2. Технологическое оборудование для механических и гидромеханических процессов	58	8	4	4		50	Курсовой проект Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Раздел 3. Технологическое оборудование для тепло-массообменных и биотехнологических процессов	56	6	2	4		50	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Раздел 4. Технологическое оборудование для упаковывания. Организация ТО и Р оборудования. Основы проектирования	44	4	2	2		40	Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Экзамен	4						Экзамен
Всего	216	22	10	12		190	

4.2. Описание содержания дисциплины

Раздел 1. Технологические линии

Тема 1.1. Введение. Организация машинных технологий пищевых продуктов

Свойства пищевых средств. Классификация машин и аппаратов пищевых производств. Линия. Требования к линиям.

Тема 1.2. Технологические линии для разборки сырья на компоненты

Технологические линии мукомольного производства, для производства растительного масла, сахара-песка, виноматериалов, спирта, пастеризованного молока, первично переработки животных: характеристика продукции, сырья; характеристика комплекса оборудования, линии.

Тема 1.3. Технологические линии для сборки сырья из компонентов

Технологические линии для производства хлеба, колбас, консервов, конфет, круп, пива, кваса, печенья: характеристика продукции, сырья; характеристика комплекса оборудования, линии.

Тема 1.4. Технологические линии для комбинированной переработки сырья

Технологические линии для производства хлопьев, кофе, мороженого, сыра, рыбных консервов, сушеных овощей: характеристика продукции, сырья; характеристика комплекса оборудования, линии.

Практическая работа №1. Технологические линии первичной переработки птицы и животных.

Практическая работа №2. Технологические линии для производства хлеба и макаронных изделий.

Практическая работа №3. Технологические линии для производства сливочного масла, творога, сыра

Практическая работа №4. Технологическая линия для производства рыбных консервов.

Раздел 2. Технологическое оборудование для механических и гидромеханических процессов

Тема 2.1. Оборудование для мойки сырья и тары

Научное обоснование процесса мойки. Классификация оборудования. Машины для мойки зерна, свеклы, овощей, туш животных, тары: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 2.2. Оборудование для очистки и сепарирования сыпучего сырья

Научное обоснование процессов очистки и сепарирования. Классификация оборудования. Скальператоры, просеиватели, триеры, падди-машины, сепараторы: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 2.3. Оборудование для инспекции, калибрования и сортирования сырья

Научное обоснование процессов инспекции, калибрования и сортирования. Классификация оборудования. Оборудование для инспекции, калибровочные машины, машины для сортирования: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 2.4.Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова

Научное обоснование процессов очистки. Классификация оборудования. Обоечные и щеточные машины, для шелушения, бичерушки, для снятия шкур и оперения: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 2.5.Оборудование для измельчения

Научное обоснование процессов измельчения. Классификация оборудования. Вальцевые станки, дробилки, мельницы, мясорубки, куттеры, гомогенизаторы: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 2.6.Оборудование для сортирования и обогащения сыпучих продуктов

Научное обоснование процессов сортирования и обогащения. Классификация оборудования. Рассева, ситовые, вымольные машины, виброцентрофугалы, деташеры: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 2.7.Оборудование для разделения жидкообразных сред

Научное обоснование процессов разделения. Классификация оборудования. Отстойники, центрифуги, фильтры, прессы, маслоизготовители: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 2.8.Оборудование для смешивания

Научное обоснование процессов смешивания. Классификация оборудования. Мешалки, смесители, для образования пенообразных масс: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 2.9.Оборудование для формования пищевых сред

Научное обоснование процессов формования. Классификация оборудования. Экструдеры, отливочные, для формования, нарезания пластов: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Практическая работа №5. Инженерные расчеты просеивателей

Практическая работа №6. Инженерные расчеты измельчителей

Практическая работа №7. Инженерные расчеты машин для снятия оболочек с семян

Практическая работа №8. Инженерные расчеты машин для резания пищевых продуктов

Практическая работа №9. Инженерные расчеты машин для образования пенообразных масс

Лабораторная работа № 1. Оборудование для очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья

Лабораторная работа № 2. Оборудование для измельчения

Лабораторная работа № 3. Оборудование для сортирования

Лабораторная работа № 4. Оборудование для мойки

Раздел 3. Технологическое оборудование для тепло-массообменных и биотехнологических процессов

Тема 3.1.Оборудование для темперирования и повышения концентрации

Научное обоснование процессов темперирования и повышения концентрации. Классификация оборудования. Аппараты для нагревания, выпарные, развариватели, заторные, автоклавы: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.2.Оборудование для сушки

Научное обоснование процессов сушки. Классификация оборудования. Зерносушилки, барабанные, распылительные, конвейерные, микроволновые сушилки: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.3.Оборудование для выпечки и обжарки

Научное обоснование процессов выпечки и обжарки. Классификация оборудования. Печи, обжарочные аппараты, СВЧ-установки: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.4.Оборудование для охлаждения и замораживания

Научное обоснование процессов сушки. Классификация оборудования. Охладительные установки, морозильные аппараты, фризеры, холодильники: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.5 *Оборудование для процессов диффузии и экстракции*

Научное обоснование процессов диффузии и экстракции. Классификация оборудования. Установки для получения настоек, диффузионного сока, растительного масла, экстрактов: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.6. *Оборудование для ректификации спирта*

Научное обоснование процессов ректификации. Классификация оборудования. Брагоперегонные, ректификационные установки: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.7 *Оборудование для солодоращения, ферментных препаратов*

Научное обоснование процессов солодоращения и получения ферментных препаратов. Классификация оборудования. Солодорастильные, дрожжевые, установки, ферментаторы: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.8. *Оборудование для спиртового брожения*

Научное обоснование процессов спиртового брожения. Классификация оборудования. Оборудование для брожения, сбраживания: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.9. *Оборудование для созревания молочных продуктов*

Научное обоснование процессов созревания молочных продуктов. Классификация оборудования. Сливкосозревательные ванны, установки для свертывания молока, приготовления сыров: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.10. *Оборудование для посола мяса и рыбы*

Научное обоснование процессов посола. Классификация оборудования. Оборудование для посола: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.11. *Оборудование для созревания мяса*

Научное обоснование процессов созревания мяса. Классификация оборудования. Установки для массирования и созревания мяса: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 3.12. *Оборудование для копчения мяса и рыбы*

Научное обоснование процессов копчения. Классификация оборудования. Коптилки, термокамеры, термоагрегаты и дымогенераторы: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Практическая работа №10. Инженерные расчеты подогревателя

Практическая работа №11. Инженерные расчеты печей

Практическая работа №12. Инженерные расчеты установок для охлаждения продукции

Практическая работа №13. Инженерные расчеты бродильных аппаратов

Практическая работа №14. Инженерные расчеты сепараторов

Практическая работа №15. Инженерные расчеты электрофлотационных аппаратов

Лабораторная работа № 5. Оборудование для сушки

Лабораторная работа № 6. Оборудование для ректификации

Лабораторная работа № 7. Оборудование для созревания молочных продуктов

Лабораторная работа № 8. Оборудование для посола мяса и рыбы

Лабораторная работа № 9. Оборудование для копчения мяса и рыбы

Раздел 4. Технологическое оборудование для упаковывания. Организация ТО и Р оборудования. Основы проектирования

Тема 4.1. *Оборудование для дозирования*

Научное обоснование процессов дозирования. Классификация оборудования. Аппараты для дозирования: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 4.2. *Оборудование для завертывания*

Научное обоснование процессов завертывания. Классификация оборудования. Заверточные машины: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 4.3. *Оборудование для фасования.*

Научное обоснование процессов фасования. Классификация оборудования. Машины для фасования сыпучих, штучных, жидких и пастообразных продуктов: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 4.4. Организация ТО и Р оборудования

Система ТО и Р. Планирование ремонтных работ. Организация ремонта оборудования.

Тема 4.5. Инженерные задачи развития машинных технологий

Проектирование технологических линий. Конструирование машин и аппаратов. Научно-техническая политика в области питания. Перспективы и тенденции развития пищевых технологического оборудования пищевого АПК.

Практическая работа №16. Инженерные расчеты машин этикетировочных машин.

Практическая работа №17. Организация ТО и Р технологического оборудования

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

- ☐ проработка (изучение) материалов лекций;
- ☐ чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- ☐ подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- ☐ работа над курсовым проектом;
- ☐ поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- ☐ подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

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

Для проведения практических занятий и лабораторных работ, для самостоятельной работы и работы над курсовым проектом используются методические пособия:

1. Костенко А.В. Технологическое оборудование. Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» очной и заочной форм обучения / А.В. Костенко. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

2. Костенко А.В. Технологическое оборудование. Методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» очной и заочной форм обучения / А.В. Костенко. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

3. Костенко А.В. Технологическое оборудование. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» очной формы обучения / А.В. Костенко. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- ☐ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- ☐ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- ☐ типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

2 методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Классификация машин и аппаратов пищевых производств
2. Классификация оборудования для мойки сырья и тары
3. Машины для мойки зерна
4. Машины для мойки сахарной свёклы
5. Машины для мойки плодов и овощей
6. Машины для мойки туш животных
7. Машины для мойки тары
8. Классификация оборудования для очистки и сепарирования зерна
9. Скальператоры и камнеотделительные машины
10. Воздушно-ситовые сепараторы и просеиватели
11. Триеры и падди-машины
12. Воздушные и магнитные сепараторы
13. Классификация оборудования для инспекции сырья
14. Классификация калибровочных машин
15. Классификация машин для сортировки рыбы
16. Обоечные и щеточные машины
17. Машины для шелушения и шлифования зерновых культур
18. Бичерушки и гребнеотделители
19. Машины для очистки картофеля и корнеплодов
20. Машины для отделения шелухи, плодоножек и протирачные машины
21. Машины для снятия шкур с животных и оперения с птиц
22. Классификация оборудования для измельчения
23. Вальцовые станки, дробилки, мельницы и плющильные машины
24. Свеклорезка, мясорубки, волчки и куттеры
25. Гомогенизаторы
26. Классификация оборудования для сортирования и обогащения сыпучих продуктов
27. Рассева и ситовые машины
28. Вымольные машины и виброцентрифугалы
29. Энтолейторы и деташеры
30. Сортировочные и дробильно-сортировочные машины
31. Классификация оборудования для разделения жидких неоднородных сред
32. Отстойники, центрифуги и жидкостные сепараторы
33. Фильтры и фильтрующие устройства
34. Мембранные модули и аппараты
35. Маслоизготовители и маслообразователи
36. Прессы
37. Классификация оборудования для смешения пищевых сред
38. Мешалки для жидких пищевых сред
39. Месильные машины для высоковязких пищевых сред
40. Машины и аппараты для образования пенообразных масс
41. Смесители для сыпучих пищевых сред
42. Классификация оборудования для формования пищевых сред
43. Экструдеры
44. Отливочные машины
45. Машины для формования штампованием, отсадкой и прессованием
46. Машины для нарезания пластов и заготовок из полуфабрикатов
47. Классификация оборудования для темперирования и повышения концентрации пищевых сред
48. Аппараты для нагревания, уваривания и варки пищевых сред
49. Выпарные аппараты и установки
50. Развариватели, заторные и сусловарочные аппараты
51. Ошпариватели и бланширователи

52. Автоклав, пастеризаторы и стерилизаторы
53. Классификация оборудования для сушки
54. Классификация оборудования для выпечки
55. Классификация оборудования для обжарки
56. Барабанные и конвейерные сушилки
57. Агрегаты с кипящим слоем и распылительные сушилки
59. Вакуум-сублимационные сушилки
60. Микроволновые сушильные установки

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература:

1. Антипов С.Т., Кретов И.Т., Остриков А.Н., Панфилов В.А. и др. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн.1: Учеб. для вузов. - М.: Высш. шк., 2001. (85 шт)
2. Антипов С.Т., Кретов И.Т., Остриков А.Н., Панфилов В.А. и др. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн.2: Учеб. для вузов. - М.: Высш. шк., 2001. (85 шт)

7.2. Дополнительная литература:

1. Бредихин С.А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств: учеб. пособие / С.А. Бредихин, И.Н. Ким, Т.И. Ткаченко. – М.: Моркнига, 2013. – 749 с. (80 шт)
2. Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий: учеб. пособие. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 320 с. (35 шт)
3. Техника пищевых производств малых предприятий: учеб. пособие / С.Т. Антипов и др.; под ред. В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2007. – 696 с. (15 шт).

7.3 Методические указания

1. Костенко А.В. Технологическое оборудование. Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» очной и заочной форм обучения / А.В. Костенко. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.
2. Костенко А.В. Технологическое оборудование. Методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» очной и заочной форм обучения / А.В. Костенко. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.
3. Костенко А.В. Технологическое оборудование. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» очной формы обучения / А.В. Костенко. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Журнал «Рыбное хозяйство»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://tsuren.ru/publishing/ribhoz-magazine/.ru>
2. Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.fish.gov.ru/>
3. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных и общих вопросов.

Целью проведения практических и лабораторных занятий является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

- ▣ проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;
- ▣ лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине предусмотрено выполнение курсового проекта. Требования к содержанию и оформлению курсового проекта изложены в методических указаниях к изучению дисциплины «Технологическое оборудование».

Примерная тематика курсовых проектов:

1. Проект моечной машины в линии производства рыбы горячего копчения
2. Проект машины для посола в линии посола рыбы
3. Проект варочного аппарата в линии производства кормовой муки и рыбного жира
4. Проект туннельной сушилки в линии производства солено-сушеной соломки из кальмара
5. Проект измельчителя в линии производства рыбного фарша
6. Проект тестомесительной машины в линии производства хлеба
7. Проект дрожжерастильного аппарата в линии производства затяжного печенья
8. Проект печи в линии производства крекеров
9. Проект варочного аппарата в линии производства карамели
10. Проект бродильного аппарата в линии производства пива
11. Проект насоса в линии производства кваса
12. Проект фильтр-пресса в линии производства газированных безалкогольных напитков
13. Проект мешалки в линии производства водки
14. Проект куттера в линии производства вареных колбас
15. Проект стерилизатора линии производства мясных консервов
16. Проект сепаратора-очистителя в линии производства творога
17. Проект сепаратора в линии производства сыра
18. Проект охладителя в линии производства мороженого
19. Проект бутылкомоечной машины в линии производства пастеризованного молока

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 выше;
- ☐ использование слайд-презентаций;
- ☐ 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:

- ☐ Пакет Р7-офис.

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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория 7-111 с комплектом учебной мебели на 30 посадочных мест; практических и лабораторных занятий - аудитория 7-112с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест и лабораторным оборудованием;

☐ для самостоятельной работы обучающихся – кабинетом для самостоятельной работы №7-103, оборудованный 1 рабочей станцией с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных места и аудиторией для самостоятельной работы обучающихся 3-302, оборудованный 4 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных мест;

- ☐ доска аудиторная;
- ☐ мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- ☐ презентации по темам курса.