

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и научной работе
Н.С. Салтанова
«__» _____ 2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
В МАГИСТРАТУРУ
по направлениям подготовки
15.04.02 Технологические машины и оборудование
(направленность (профиль):
«Машины и аппараты пищевых производств»**

г. Петропавловск-Камчатский
2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительные испытания по дисциплине предусмотрены для абитуриентов, поступающих на обучение по направлению подготовки магистратуры 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Программа вступительных испытаний ориентирована на обязательный минимум знаний, соответствующих предыдущему уровню образования родственного направления подготовки.

Испытания проводятся в форме тестирования.

Тестирование направлено на выявление степени базовых знаний, умений и навыков, сформированных у абитуриентов в процессе изучения тематических разделов, соответствующих образовательной программе по родственному направлению подготовки уровня бакалавриата. Результат тестирования является показателем качества знаний абитуриента в данной профильной учебной области.

Длительность тестирования составляет не более одного часа.

ДИСЦИПЛИНЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ, ИХ СОДЕРЖАНИЕ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Процессы и аппараты пищевых производств

Тема 1. Свойства рабочих тел. Рациональное построение аппаратов

Классификация процессов. Общие законы химической технологии. Растворы. Неоднородные системы. Физико-технические свойства веществ. Требования к аппаратам. Материалы для изготовления аппаратов и их выбор.

Тема 2. Измельчение

Классификация способов дробления. Теория дробления. Требования к дробилкам. Дробилки: щековые, конусные, валковые, зубчатые. Мельницы: шаровые, стержневые ударно-центробежные, коллоидные, струйные. Резание, основы теории. Резательные машины и устройства.

Тема 3. Сортирование и сепарация

Разделение частиц по размерам и форме. Сита. Триеры. Разделение частиц по скорости осаждения. Магнитная сепарация. Методы сепарирования.

Тема 4. Прессование

Теория обработки пищевых продуктов давлением. Прессование. Машины для обработки давлением.

Тема 5. Перемешивание

Виды перемешивания. Мешалки.

Тема 6. Разделение неоднородных сред

Процессы. Системы и методы. Фильтрование. Осаждение. Фильтры. Отстойники. Циклоны. Центрифуги.

Тема 7. Теплопередача

Классификация теплообменников. Уравнение теплопередачи. Коэффициенты теплоотдачи. Конструкции теплообменников. Выбор конструкции теплообменника. Теплообмен в подогревателях и охладителях. Расчеты теплообменников.

Тема 8. Выпаривание

Рабочий процесс в выпарных устройствах. Конструктивные схемы выпарных аппаратов. Задачи расчетов.

Тема 9. Конденсация

Общие сведения. Конструкции конденсаторов. Расчет конденсаторов.

Тема 10. Замораживание

Замораживание. Тепловой баланс. Виды замораживания и аппаратное оформление процесса. Размораживание. Способы размораживания. Материальный и тепловой баланс. Физические основы получения холода. Хладагенты и хладоносители. Холодильные машины.

Тема 11. Абсорбция и адсорбция

Процесс абсорбции. Конструкции абсорберов. Процесс адсорбции. Конструкции адсорберов.

Тема 12. Сушка

Обезвоживание. Материалы. Кинетика сушки. Основы расчета сушилок. Сушильные процессы. КПД сушилки. Конструкции сушилок. Характеристика. Особые методы сушки.

Тема 13. Перегонка

Теория перегонки. Виды перегонок. Конструкции ректификационных аппаратов, их расчет.

Тема 14. Экстрагирование

Сведения об экстрагировании. Экстрагирование в системах «твердое тело-жидкость» и «жидкость-жидкость». Конструкции и расчет экстракторов.

Рекомендуемая литература

1. *Остриков А.Н.* Процессы и аппараты пищевых производств "ТИОРД", 2012. - 616 с.
2. *Кавецкий Г.Д., Кузьмина Л.И.* Процессы и аппараты пищевых производств. - М.: МГУТУ, 2009. - 74 с.
3. *Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А.* Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: Колосс, 2007. – 760 с.
4. *Курмаз Л.В.* Детали машин. Проектирование: Справочное пособие учебно-методическое пособие. - М.: Высш. Шк., 2005.
5. *Стабников В.Н. и др.* Процессы и аппараты пищевых производств. - М.: Агропромиздат, 1985. - 510 с.

2. Технологическое оборудование

Тема 1. Технологические линии

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

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

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

Тема 2. Оборудование для мойки сырья и тары

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

Тема 3. Оборудование для очистки и сепарирования сыпучего сырья

Классификация оборудования. Скальператоры, просеиватели, триеры, падди-машины, сепараторы: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 4. Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова

Обоочные и щеточные машины, для шелушения, бичерушки, для снятия шкур и оперения: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 5. Оборудование для измельчения

Вальцевые станки, дробилки, мельницы, мясорубки, куттеры, гомогенизаторы: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 6. Оборудование для сортирования и обогащения сыпучих продуктов

Классификация оборудования. Рассева, ситовые, вымольные машины, виброцентрофугалы, деташеры: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 7. Оборудование для разделения жидкообразных сред

Отстойники, центрифуги, фильтры, прессы, маслоизготовители: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 8. Оборудование для смешивания

Мешалки, смесители, для образования пенообразных масс: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 9. Оборудование для формования пицевых сред

Экструдеры, отливочные, для формования, нарезания пластов: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 10. Оборудование для сушки

Зерносушилки, барабанные, распылительные, конвейерные, микроволновые сушилки: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 11. Оборудование для выпечки и обжарки

Печи, обжарочные аппараты, СВЧ-установки: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 12. Оборудование для охлаждения и замораживания

Охладительные установки, морозильные аппараты, фризеры, холодильники: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 13. Оборудование для процессов диффузии и экстракции

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

Тема 14. Оборудование для ректификации спирта

Классификация оборудования. Брагоперегонные, ректификационные установки: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 15. Оборудование для созревания молочных продуктов

Классификация оборудования. Сливкосозревательные ванны, установки для свертывания молока, приготовления сыров: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 16. Оборудование для посола мяса и рыбы

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

Тема 17. Оборудование для копчения мяса и рыбы

Коптилки, термокамеры, термоагрегаты и дымогенераторы: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Тема 18. Оборудование для завертывания и фасования

Заверточные машины: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация. Машины для фасования сыпучих, штучных, жидких и пастообразных продуктов: назначение, устройство, принцип действия и эксплуатация.

Рекомендуемая 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.
2. Ковалевский В.И. Проектирование технологического оборудования и линий: учеб. пособие. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 320 с.
3. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: Колосс, 2007. – 760 с.
4. Кавецкий Г.Д., Воробьева А.В. Технологические процессы и производства (пищевая промышленность). – М.: КолосС, 2006. – 368 с.
5. Биотехнология рационального использования гидробионтов: учебник / под ред. О.Я. Мезеновой. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2013. – 416 с.
6. Техника пищевых производств малых предприятий: учеб. пособие / С.Т. Антипов и др.; под ред. В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2007. – 696 с.
7. Машины и аппараты пищевых производств. Кн 1. Кн.2. / Антипов С.Т., Кретов И.Т., Остриков А.Н., Панфилов В.А., Ураков О.А. – М.: Высшая школа, 2001. – 703 с., 680 с.
8. Лисин П.А., Полянский К.К., Миллер Н.А. Современное технологическое оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов: пастеризационные установки, подогреватели, охладители, заквасочники. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 136 с.

3. Диагностика, ремонт, монтаж, сервисное обслуживание оборудования

Тема 1. Монтажные работы

Общие сведения об организации монтажных работ. Монтажно-технологические документы и основные требования, предъявляемые к ним. Методы и способы ведения монтажных работ. Общие монтажные работы. Графики монтажных работ: календарные; линейные; сетевые. Такелажные работы. Разметочные работы. Устройство фундаментов под технологическое оборудование. Установка и крепление технологического оборудования.

Монтажно-сборочные работы. Слесарные работы, сборка подвижных и неподвижных соединений. Монтаж валов. Сборка зубчатых и червячных передач. Монтаж ременных и цепных передач.

Тема 2. *Монтаж основных видов технологического оборудования.*

Шум и вибрации. Уравновешивание колеблющихся масс. Статическая и динамическая балансировка. Основные требования к монтажу. Монтаж ленточного транспортера. Монтаж нории. Монтаж винтового транспортера. Монтаж технологического оборудования, поступающего в собранном виде.

Тема 3. *Ремонт оборудования*

Теоретические основы ремонта. Виды износов, факторы, влияющие на износ. Основные принципы изнашивания. Свойства и выбор смазочных материалов. Организация ремонта технологического оборудования. Ремонтные службы предприятия. Система планово-предупредительного ремонта технологического оборудования. Современные системы ремонтов. Способы ремонта. Методы ремонта

Тема 4. *Надежность технологического оборудования.*

Показатели надежности технологического оборудования. Эксплуатационно-техническая оценка надежности оборудования.

Диагностические признаки состояния оборудования. Разрушающие и неразрушающие методы дефектоскопии. Разрушающие методы дефектоскопии – краткая характеристика. Неразрушающие методы дефектоскопии: капиллярные, ультразвуковые; магнитные; радиационные

Тема 5. *Ремонт оборудования*

Теоретические основы ремонта. Виды износов, факторы, влияющие на износ. Основные принципы изнашивания.

Свойства и выбор смазочных материалов. Организация ремонта технологического оборудования. Ремонтные службы предприятия. Система планово-предупредительного ремонта технологического оборудования. Современные системы ремонтов. Способы ремонта. Методы ремонта.

Основные способы восстановления деталей. Выбор рационального способа восстановления изношенных деталей. Сварка и наплавка. Достоинства и недостатки. Применяемое оборудование и режимы. Основные способы восстановления сопряжений. Классификация. Метод ремонтных размеров. Восстановление по построечным размерам

Тема 6. *Ремонтные работы*

Типовые работы, выполняемые при различных видах ремонта технологического оборудования. Типовые работы, выполняемые при текущем, среднем и капитальном ремонте. Основные износы и повреждения трубопроводов и арматуры. Основные износы и повреждения трубопроводов и арматуры. Дефектация и технологические процессы ремонта технологического оборудования.

Контроль, сборка и приемка оборудования после ремонта. Испытания оборудования после ремонта.

Рекомендуемая литература

1. *Илюхин В.В., Тамбовцев И.М., Бурляев М.Я.* Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности. – Санкт-Петербург.: «ГИОРД», 2008.
2. *Илюхин В.В., Тамбовцев И.М.* Монтаж, наладка, диагностика и ремонт оборудования предприятий мясной промышленности. – Санкт-Петербург.: «ГИОРД», 2008.
3. *Илюхин В.В., Тамбовцев И.М.* Справочник механика предприятий мясопереработки и сервиса – Санкт-Петербург, «ГИОРД», 2007.
4. *Гельберг Б.Т., Пекелис Г.Д.* Ремонт промышленного оборудования. – М.: Высшая школа, 1981
5. *Гальянов А.П.* Технология и организация ремонта в рыбной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1988.
6. *Курпунин В.Ф.* Монтаж и ремонт оборудования предприятий и судов рыбной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1987.
7. *Гельберг Б.Т., Пекелис Г.Д.* Ремонт промышленного оборудования. – М.: Высшая школа, 1981.
8. *Иванов К.А.* Организация ремонта технологического оборудования мясокомбинатов. Справочник. – М.: Агропромиздат, 1991
9. *Гальперин Г.Д., Миловидов Г.В.* Технология монтажа, наладки и ремонта оборудования пищевых производств. – М.: ВО Агропромиздат, 1990
10. *Молодык Н.В., Зенкин А.С.* Восстановление деталей машин. – М.: Машиностроение, 1989.