

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ДАЛЬРЫБВТУЗ НА ПРОГРАММУ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
15.04.02 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ
И ОБОРУДОВАНИЕ»
(УРОВЕНЬ МАГИСТРАТУРЫ)**

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
МАГИСТРАТУРЫ 15.04.02 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»**

**1.1 Цель программы магистратуры 15.04.02 «Технологические
машины и оборудование»**

Программа магистратуры 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» имеет своей целью подготовку высококвалифицированных специалистов в области рыбного хозяйства, с учетом отраслевой специфики вуза путем развития у магистров определенных личностных качеств для их реализации в профессиональной деятельности вследствие формирования общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивая соответствующие умения и навыки в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Особенностью данной образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников для пищевой (рыбоперерабатывающей) промышленности, эффективная деятельность которых невозможна без знаний разделов науки и техники, содержащих совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентно-способной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования, использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования, создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, проведении маркетинговых исследований с поиском оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков ее изготовления, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

**1.2 Срок освоения программы магистратуры 15.04.02
«Технологические машины и оборудование»**

ФГОС ВО данной программы магистратуры предусматривает сочетание различных форм (очной, заочной и по индивидуальному учебному плану) и увеличением нормативного срока обучения на шесть месяцев на основании решения Ученого совета Университета.

Срок получения образования по программе магистратуры:

- в очной форме обучения составляет 2 года;
- в заочной форме обучения составляет 2 года 6 месяцев;
- при обучении по индивидуальному учебному плану для очной формы обучения – 2 года, для заочной формы – 2 года 6 месяцев.

1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Лица, имеющие диплом бакалавра или специалиста и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний.

Абитуриент должен:

знать:

- основное технологическое оборудование, научные основы реализуемых процессов, инженерные расчеты основных характеристик машин и аппаратов научные основы протекания технологических процессов.

уметь:

- предлагать инженерные решения технологических комплексов на основе интенсификации процессов, новых методов обработки сырья, способов подвода энергии к обрабатываемой среде, совмещения операций (технологических и транспортных).

Вступительные экзамены проводятся по трем дисциплинам:

1. Процессы и аппараты пищевых производств.
2. Технологическое оборудование.
3. Безопасность жизнедеятельности.

Форма проведения вступительных испытаний - письменный тест, содержательная часть вопросов теста и инструментарий для оценки его выполнения утверждается кафедрой «Технологические машины и оборудование». Тест оценивается в процентном отношении правильных ответов к общему количеству вопросов.

2 ДИСЦИПЛИНЫ, ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

2.1 «Процессы и аппараты пищевых производств»

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» формирует и концентрирует знания по основным технологическим процессам, протекающим в машинах и аппаратах пищевых производств.

Для проведения вступительных испытаний в магистратуру абитуриент должен:

знать:

- научные основы протекания технологических процессов;
- назначение, область применения, классификацию современных аппаратов и машин в отдельных технологических процессах;
- методы исследования процессов, машин и аппаратов, умение перейти от модели к реальному образцу;

- основные научные направления развития процессов и аппаратов пищевых производств;
- методы расчета нестационарных технологических процессов и прочностные расчеты соответствующих аппаратов;
- рационального энергопотребления и проблем охраны окружающей среды.

уметь:

- выбирать и проектировать отдельные машины в технологической линии;
- инженерными расчетами подтверждать правильность выбранного решения;
- обеспечивать эффективность использования машин и аппаратов в пищевом производстве;
- регулировать режимы работы аппаратов в технологической линии;
- проводить экспериментальные исследования с целью оптимизации и интенсификации производственных линий.

2.1.1 Содержательная часть дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» для вступительных испытаний.

Экзаменуемый абитуриент должен подтвердить знание фундаментальных основ:

1. Классификация процессов.

2. Применение основных физических законов к изучению процессов.

Законы сохранения массы и энергии. Скорость процесса (принцип движущей силы). Условия равновесия (принцип Ле-Шателье, правило фаз Гиббса).

3. Принцип оптимизации процессов химических производств.

Периодические и непрерывные процессы. Способы движения фаз в аппаратах относительно друг друга. Принципы обновления поверхности контакта фаз. Определение оптимальных условий протекания процессов. Методы энерго- и ресурсосбережения.

4. Методы расчетов и проектирования процессов и аппаратов.

Общие методы расчета аппаратов пищевых производств. Экспериментальные и аналитические методы и синтетические (теория подобия). Теоремы подобия. Пи-теорема и метод анализа размерности для получения критериальной зависимости. Получение критериев процессов на основе анализа уравнения теплообмена, уравнения Ньютона. Получение критериев из дифференциальных уравнений.

5. Механические процессы.

Процессы и аппараты для измельчения твердых материалов (дробление и резание). Классификация (сортировка) материалов. Ситовый анализ. Способы просеивания и схемы просеивающих машин. Процессы прессования.

6. Гидромеханические процессы.

Неоднородные системы и методы их разделения. Осаждение в гравитационном поле. Устройство и расчет отстойников. Фильтрация. Устройство, выбор и расчет фильтров. Центрифугирование. Устройство центрифуг, их расчет. Процессы перемешивания. Типы мешалок, устройство.

7. Очистка воздуха и промышленных газов.

Пылеосадительные камеры. Центробежные пылеуловители (циклоны). Батарейные аэроциклоны. Электроосаждение, электрофильтры. Сравнение и выбор газоочистительных аппаратов.

8. Тепловые процессы.

Классификация тепловых процессов. Виды теплоносителей. Передача теплоты теплопроводностью, конвекцией, излучением.

9. Теплопередача в теплообменных аппаратах.

Нагревание, охлаждение. Устройство теплообменных аппаратов. Сравнение и выбор теплообменных аппаратов. Основы расчета теплообменных аппаратов (на примере расчета теплообменника кожухотрубного типа).

10. Выпаривание.

Механизм процесса выпаривания. Способы выпаривания. Устройство выпарных аппаратов. Основы расчета выпарных аппаратов.

11. Конденсация.

Устройство конденсаторов. Основы расчета конденсаторов.

12. Массообменные процессы.

Теория процессов массопередачи. Механизм процесса массопередачи. Типы массообменных аппаратов. Процесс массообмена между фазами.

13. Сушка.

Статика сушки (параметры влажного воздуха). Кинетика сушки (кривые сушки и скорости сушки). Устройство сушилок, особенности конструкций, расчет сушилок (на примере ленточной сушилки). Специальные способы сушки.

2.1.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты пищевых производств».

1. Ким Г.Н. Процессы и аппараты пищевых производств: учеб. пособие/ Г.Н. Ким, С.Д. Угрюмова. – Владивосток: Дальрыбвуз, 2010. – 420 с.

2. Антипов С.Т. Машины и аппараты пищевых производств: учебник (1 том) / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др. // под редакцией В.А. Панфилова. – М.: Колосс, 2009. – 610 с.

3. Антипов С.Т. Машины и аппараты пищевых производств: учебник (2 том) / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др. // под редакцией В.А. Панфилова. – М.: Колосс, 2009. – 847 с.

4. Антипов С.Т. Машины и аппараты пищевых производств: учебник (3 том) / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др. // под редакцией В.А. Панфилова. – М.: Колосс, 2009. – 551 с.

5. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии: Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп.-М.:Колосс, 2000.

6. Горбатюк В.И. Процессы и аппараты пищевых производств: Учебник. – М.: Колос, 2000.- 335 с.

2.2 «Технологическое оборудование»

Дисциплина «Технологическое оборудование» конкретизирует и систематизирует знания в области создания и эксплуатации технологического оборудования предприятий пищевой (рыбообрабатывающей) отрасли с учетом технологических, технических, экономических и экологических аспектов, а также тенденций развития машин технологического оборудования в тесной связи с технологией отрасли.

Для проведения вступительных испытаний в магистратуру абитуриент должен:

знать:

- организацию современных машинных технологий, проблемы их технического обеспечения и перспективы технического развития;
- системы и методы проектирования технологических процессов и режимов производства;
- методы оценки технического уровня машинных технологий и оборудования; приоритетные научные проблемы и инженерные задачи развития пищевых производств.
- стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации;

уметь:

- систематизировать линии и технологическое оборудование по функцио-нально- технологическим признакам;
- обосновывать выбор технологического оборудования по функционально- технологическим признакам;
- разбираться в устройстве и принципе действия технологического оборудования на основании описаний научно-технической и патентной литературы;
- проводить сравнительный анализ оборудования, аналогичного по функционально-технологическим признакам, исходя из его назначения и заданных технико-экономических показателей;
- решать инженерные задачи пищевых производств путем подбора машинно-аппаратных вариантов в зависимости от мощности предприятия;
- подтверждать инженерными расчетами соответствие технологического оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства.

2.2.1 Содержательная часть дисциплины "Технологическое оборудование» для вступительных испытаний.

Экзаменуемый абитуриент должен подтвердить знание фундаментальных основ:

1. Классификация технологического оборудования. Структура технологической машины.

Основные признаки классификации технологического оборудования: род действия оборудования, характер воздействия на обрабатываемый продукт, степень автоматизации. Основные различия между машиной и аппаратом. Структура технологической машины: питающие органы, рабочие органы, исполнительные механизмы, привод.

2. Оборудование для мойки пищевого сырья и тары. Конструкции. Основы расчета.

Машины для мойки рыбы линейного, барабанного, вихревого типов. Машины для мойки овощного сырья. Степень унификации моечных машин. Определение производительности, мощности и расхода воды моечных машин различных типов. Машины для мойки жестяной и стеклянной тары.

3. Способы сортирования пищевого сырья. Классификация сортировочных машин по функционально-технологическому признаку. Устройство и принцип действия сортировочных машин.

Достоинства и недостатки сортирования сырья по массе, виду, размеру. Машины для сортирования линейного, вибрационного, барабанного типа. Значение морфометрических характеристик рыбного сырья для создания сортировочной техники.

4. Машины для удаления внутренностей у рыб. Устройство и принцип действия. Основы расчета. Способы удаления внутренностей у рыб, их достоинства и недостатки.

Машины с гидравлическим и гидромеханическим способом удаления внутренностей у рыб. Устройство основных узлов с гидровыводом внутренностей. Машины с механическим способом удаления внутренностей. Рабочие механизмы машин. Характеристика способов удаления внутренностей с учетом видового и размерного состава сырья.

5. Виды режущих механизмов, их использование в технологических машинах. Теория резания дисковыми ножами.

Особенности конструкции дисковых, плоских, серповидных и фигурных ножей, тип движения. Теория резания дисковыми ножами.

6. Классификация рыбообделочных машин. Головоотсекающие и шкуроемные машины.

Способы отрезания голов у рыб в рыбообделочных машинах непрерывного действия. Головоотсекающая машина с цилиндрическим ножом. Машины для снятия шкуры с филе рыб, кальмара. Машина для снятия шкуры с филе соленой сельди. Особенности конструкции и расчета машин.

7. Оборудование для измельчения пищевого сырья. Классификация.

Основные виды измельчения. Оборудование для среднего измельчения (волчки, машина фарш 4-500, протирочные машины). Оборудование для тонкого измельчения (куттеры, гомогенизаторы). Конструкции рабочих механизмов измельчителей.

8. Классификация оборудования для наполнения пищевых продуктов в тару.

Основные признаки классификации. Влияние вида продукции, его структурно-механических, реологических и других свойств на выбор способа дозирования и конструкции дозирующих устройств.

9. Дозаторы для жидких и высоковязких пищевых продуктов. Классификация. Основы расчета. Машины для наполнения рыбы в тару.

Основные узлы и принцип действия машин карусельного типа для наполнения жидких продуктов в тару. Устройство и принцип действия дозаторов по объему, до определенного уровня, по весу. Устройство и принцип действия поршневых дозаторов. Способы регулирования дозы продукта.

10. Виды консервной тары и способы ее герметизации.

Виды полимерной, стеклянной и жестяной тары и способы ее герметизации. Однопозиционный закаточный механизм для жесткой тары. Двойной закаточный шов, основные требования к нему. Дефекты шва.

11. Оборудование для замораживания пищевых продуктов.

Воздушный, контактный способ замораживания. Оборудование с использованием этих способов (плиточные и воздушные морозильные аппараты). Замораживание жидким азотом и в водном растворе хлористого кальция.

12. Способы дефростации пищевых продуктов.

Дефростеры погружного и оросительного типа. Дефростация в паровакууме, электрическим током промышленной частоты, СВЧ энергией. Особенности конструкции дефростеров.

13. Оборудование для стерилизации.

Стерилизаторы периодического действия. Основные этапы процесса стерилизации. Автоклавы горизонтальные и вертикальные. Бессетчатый автоклав. Пути интенсификации процесса теплообмена в автоклавах. Стерилизаторы непрерывного действия. Гидростатический стерилизатор, стерилизатор роторного типа. Область применения. Особенности конструкции, способы регулирования режима стерилизации.

14. Оборудование для сушки и копчения пищевых продуктов.

Основные типы сушилок для твердых, жидких и вязких продуктов. Способы копчения. Конструкции коптильных установок периодического и непрерывного действия. Способы получения коптильного дыма.

2.2.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Технологическое оборудование».

1. Антипов С.Т. Машины и аппараты пищевых производств: учебник (1 том) / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др. // под редакцией В.А. Панфилова. – М.: Колосс, 2009. – 610 с.

2. Антипов С.Т. Машины и аппараты пищевых производств: учебник (2 том) / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др. // под редакцией В.А. Панфилова. – М.: Колосс, 2009. – 847 с.

3. Антипов С.Т. Машины и аппараты пищевых производств: учебник (3 том) / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др. // под редакцией В.А. Панфилова. – М.: Колосс, 2009. – 551 с.

4. Бредихин С.А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств: учебник (гриф УМО) / С.А. Бредихин, И.Н. Ким, Т.И. Ткаченко – М.: Моркнига, 2013. – 749 с.

5. Драгилев А.И. Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское: учебник / А.И. Драгилев, В.М. Хроменков, В.М. Чернов. – М.: ИЦ «Академия», 2006. – 432 с.

2.3 «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» конкретизирует и систематизирует знания в области теоретических основ безопасности, физиологии и психологии труда в зависимости от вида деятельности людей; знакомит с характерными опасными факторами техносферы, способами их предупреждения, методами устранения последствий их негативного воздействия на людей.

Для проведения вступительных испытаний в магистратуру абитуриент должен:

знать:

- основные определения и понятия БЖД;
- опасные и вредные техногенные факторы, появляющиеся в процессе обслуживания и эксплуатации технологического оборудования;
- методы и способы предотвращения появления опасных к вредным факторов и пути уменьшения их вредного воздействия на работающих;
- виды ответственности инженерно-технических работников за не соблюдение и не выполнение нормативных актов; формы контроля за безопасным ведением работ;

уметь:

- составлять инструкции по безопасной эксплуатации транспортного оборудования;
- определять ущерб от производственного травматизма;
- аттестовывать рабочие места

2.3.1 Содержательная часть дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для вступительных испытаний

1. Введение.

Основные определения и понятия. Задачи БЖД. Основные законодательные акты по охране труда. Правовые основы охраны труда, гарантии прав работников на охрану труда. Применение локальных нормативных актов, содержащих нормы трудового права.

2. Психологические аспекты БЖД

Создание психологического климата на производстве. Производственные факторы, влияющие на возникновение стресса. Психофизиологические особенности работников - личностные факторы. Виды деятельности людей - физический, умственный, интеллектуальный и пр. виды труда.

1. Негативные факторы

Характеристика опасных техногенных факторов. Классификация ОВПФ по природе действия. Способы обнаружение. Нормативные показатели.

Воздействие на человека микроклимата высокие и низкие температуры, перепад температур, высокая и низкая относительная влажность.

Действие шума и вибрации, нормирование шума. Распространение шума и вибрации по воздуху и по элементам зданий и сооружений.

Действие химических веществ на человека, классификация химических веществ; условия распространения.

Действие биологических негативных факторов: способы проникновения в организм человека, опасность возникновения заражения воздушной среды, воды, почвы.

Действие электрического тока на организм человека: исход поражения, величины воздействующих сил напряжения, частота тока, электрические схемы замыкания.

Аварии, катастрофы, происшествия в техносфере и их влияние на человека.

2. Средства снижения вредного воздействия негативных факторов

Нормализация воздушной среды, вентиляция производственных помещений, ликвидация (уменьшение) притоков.

Мероприятия по предотвращению возникновения шума и вибрации: в источниках возникновения, на путях распространения. Средства индивидуальной защиты. Освещение производственных, бытовых и пр. помещений.

Защита от воздействия эл. тока: защитные меры в эл. установках, защитное заземление, зануление, автоматическое отключение.

5. Производственный травматизм

Причины производственного травматизма. Методы анализа производственного травматизма. Расследование, регистрация и учет несчастных случаев, их классификация. Оформление материалов

расследования несчастных случаев на производстве и их учёт. Гарантии и компенсации при несчастном случае на производстве.

Техническое обеспечение безопасности производственной деятельности. Опасные производственные объекты. Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью.

6. Классификация условий труда

Гигиеническая оценка условий труда. Оценка условий труда по показателям тяжести трудового процесса, по показателям напряженности трудового процесса. Оценка травмобезопасности рабочих мест. Оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты.

Порядок и частота проведения аттестации рабочих мест.

7. Электробезопасность

Виды поражений электрическим током. Сравнительная характеристика воздействия на человека переменного и постоянного электрического тока. Факторы, влияющие на исход поражения эл. током. Защитные меры в электроустановках.

8. Безопасность при эксплуатации механизмов

Размещение производственного оборудования. Возможные конструктивные недостатки, различные неисправности технологического оборудования, ограждений, инструментов и приспособлений. Сосуды, работающие под давлением. Станки. Грузоподъемные механизмы. Безопасность сварочных работ, работы на станках.

2.3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

«Безопасность жизнедеятельности»

1. Белов С.В. и др. Безопасность жизнедеятельности. -М.: Высшая школа, 2009. - 616 с.

2. Минько В.М., Поярков В.Г. Охрана труда на предприятиях рыбного хозяйства: Учеб. – М.: Агропромиздат, 2004. – 448 с.

3. Корнева С.В. Безопасность жизнедеятельности. Уч. пособ. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2003. – 120 с.

4. Артюхов И.Л., Ким И.Н., Проскура Д.Ю. Безопасность жизнедеятельности: уч. пособ. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2002. – 107 с.

5. Спевак В.И. Расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: уч. пособ. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2004. – 64 с.

6. Безопасность жизнедеятельности. /С.В. Белов и др.; Под ред. С.В.Белова - М: Высшая школа - 75 с.

7. Корнева С.В., Ким И.Н., Ширяева Е.В. Безопасность жизнедеятельности: теория и программированный контроль знаний: уч. пособ. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2002. – 127 с.