

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
Н.А. Медведева

«14» сентября 2018г

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и
оборудование»

Вологда – Молочное
2018 г.

Составители программы:

Куленко В.Г., кандидат технических наук, доцент
Гнездилова А.И., доктор технических наук, профессор
Фиалкова Е.А., доктор технических наук, профессор
Виноградова Ю.В., кандидат технических наук, доцент

Программа вступительных испытаний обсуждена и одобрена на заседании кафедры Технологического оборудования

« 14 » сентябре 20 18

Зав. кафедрой _____ /Виноградова Ю.В./

К вступительным испытаниям допускаются абитуриенты, имеющие уровень образования - высшее образование. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании.

Абитуриент предшествующим образованием должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, видами профессиональной деятельности и обладать следующими компетенциями:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).
- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером (ОПК-2);
- знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3);
- пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);
- умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);
- способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по

выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования (ПК-3);

- способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);
- способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);
- умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-7);
- умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);
- умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);
- способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);
- способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование (ПК-11);
- способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);
- умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);
- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-14);
- умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15);
- умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16);
- способностью организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами (ПК-17);
- умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-18);
- умением проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-19);
- готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с

- использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-20);
- умением подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов (ПК-21);
 - умением проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда (ПК-22);
 - умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-23).

Перечень вопросов для вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

1. Дробление (измельчение). Назначение процесса. Работа, затрачиваемая на крупное и мелкое дробление. Конструкции и принцип действия основных типов измельчающих машин.

2. Сортировка (классификация). Назначение процесса. Способы классификации. Конструкции и принцип действия устройств для механической классификации.

3. Обработка давлением: Отжатие, формование и прессование. Назначение и общая характеристика процессов и аппаратов.

4. Осаждение твердых частиц в гравитационном поле. Критерии гидромеханического подобия, характеризующие эти процессы. Расчет скорости осаждения твердых частиц в гравитационном поле. Отстаивание. Отстойники. Их устройство и расчет.

5. Разделение в поле центробежных сил. Фактор разделения. Сепарирование. Назначение процесса. Устройство и принцип действия сепараторов – молокоочистителей и сливкоотделителей. Расчет производительности сепаратора. Параметры, влияющие на этот процесс. Расчет мощности на сепарирование.

6. Фильтрация. Назначение процесса. Дифференциальное уравнение скорости фильтрования. Расчет продолжительности фильтрования при постоянной скорости. Расчет продолжительности фильтрования при постоянном давлении. Устройство и принцип действия фильтров, применяемых в пищевой промышленности

7. Баромембранные процессы: Обратный осмос и ультрафильтрация. Характеристика мембран, применяемых в пищевой промышленности.

8. Устройство ультрафильтрационных установок. Факторы, влияющие на процесс разделения с помощью мембран (давление, температура, перемешивание).

9. Гидродинамика процесса псевдооживления («кипения»). Физические основы процесса, применение в пищевой промышленности. Свободное витание и унос. Условия витания и уноса. Расчет скорости витания. Применение явления уноса в пищевой промышленности.

10. Механическое перемешивание. Применение процесса в пищевой промышленности. Расчет мощности на перемешивание. Виды мешалок и их характеристика.

11. Способы переноса тепла. Теплопроводность. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Конвекция. Механизм переноса тепла конвекции. Основное уравнение теплоотдачи. Коэффициент теплоотдачи. Механизм переноса тепла излучением. Коэффициент теплоотдачи излучением.

12. Теплопередача при постоянных температурах теплоносителей. Основное уравнение теплопередачи. Теплопередача при переменных температурах теплоносителей. Определение среднего температурного напора.

13. Основные конструкции теплообменных аппаратов. Их сравнительная оценка. Характеристика основных теплоносителей. Схемы движения теплоносителей. Их сравнительная оценка.

14. Конденсация. Теплоотдача при конденсации. Конденсаторы, их устройство и принцип действия.
15. Выпаривание. Физическая сущность процесса. Выпарные аппараты, применяемые в пищевой промышленности, их устройство и принцип действия.
16. Уравнения материального и теплового балансов при выпаривании. Полная и полезная разности температур. Их расчет. Температурные потери (депрессии), возникающие в выпарных аппаратах. Их определение.
17. Многокорпусные выпарные установки. Принцип многократного использования пара. Выпаривание с применением термокомпрессии. Термоинжектор, устройство, принцип работы. Коэффициент инжекции.
18. Механизм массопереноса. Молекулярная диффузия. Первый закон Фика. Коэффициент диффузии. Конвективная диффузия. Основное уравнение массоотдачи. Коэффициент массоотдачи. Основное уравнение массопередачи. Коэффициент массопередачи.
19. Кристаллизация. Назначение процесса. Физические основы процесса. Уравнение материального и теплового балансов. Основные конструкции кристаллизаторов.
20. Сушка. Назначение процесса. Уравнения материального и теплового балансов. Параметры влажного воздуха, их изображение на I-X диаграмме.
21. Изображение процессов теоретической и реальной сушки на I-X диаграмме. Кинетика сушки. Построение кривых сушки и скорости сушки.
22. Расчет расхода воздуха и тепла на сушку. Основные конструкции сушильных установок.
23. Перегонка и ректификация. Назначение и физические основы процесса. Схема простой перегонки. Ректификация, материальный баланс. Схема ректификационной колонны.
24. Экстракция в системе жидкость-жидкость и жидкость - твердое тело. Массопередача при экстракции. Конструкции экстракторов

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Основная литература:

1. Процессы и аппараты пищевых производств: Учеб. для вузов: (А.Н. Остриков и др.) под ред. Острикова А.Н. СПб.:ГИОРД,2012.- 616 с.
2. Процессы и аппараты пищевой технологии/Под ред. С.А. Бредихина: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 544с.
3. Кавецкий Г. Д., Касьяненко В.П. Процессы и аппараты пищевых производств. М.: КолосС, 2008. – 592 с.
4. Ю.М. Плаксин и др. Процессы и аппараты пищевых производств. М.: КолосС, 2008. – 760 с.

Дополнительная литература:

1. Процессы и аппараты пищевых производств: Учебное пособие/ Гнездилова А.И. - Вологда - Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011.- 195с.
2. Процессы и аппараты пищевых производств: Учебно-методическое пособие/ Гнездилова А.И., Виноградова Ю.В. - Вологда - Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011.- 48с.
3. Алексеев Г. В., Антуфьев В. Т., Корниенко Ю. И. и др. Технологические машины и оборудование биотехнологий /СПб.: Профессия, 2015 г. 608с.
4. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности/СПб.: Гиорд, 2010. 736 с.
5. Бредихин С.А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности : учеб. пос. для вузов. - М. : КолосС, 2010. - 406 с.
6. Лисин П. А. Современное технологическое оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов: пастеризационные установки,

подогреватели, охладители, заквасочники : справочное пособие / П. А. Лисин, К. К. Полянский, Н. А. Миллер. - СПб. : ГИОРД, 2009. – 129

7. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. - Электрон.дан. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет ; Ставрополь : Издательство "АГРУС", 2013. - 212 с.

Критерии оценки вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся по экзаменационным билетам. Критерии оценки вступительных испытаний для обучения в магистратуре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется абитуриенту в магистратуру:

- глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой;
- не затрудняющемуся с ответом при видоизменении задания, свободно справляющемуся с дополнительными вопросами комиссии;
- проявившему знакомство с монографической, научной, учебной и правовой литературой;
- правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами решения практических ситуаций.

Оценка **«хорошо»** выставляется абитуриенту в магистратуру,:

- твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его;
- правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми приемами их решения;
- при ответе на вопросы допустившему несущественные неточности;
- имевшему незначительные затруднения с ответом при видоизменении задания и при ответах на дополнительные вопросы комиссии.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется абитуриенту в магистратуру:

- который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали,
- допустившему неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала;
- испытывавшему трудности при ответах на дополнительные вопросы комиссии.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется абитуриенту в магистратуру:

- который не усвоил значительной части программного материала;
- допустившему существенные ошибки при ответах;
- неуверенно, с большим затруднением ответившему на дополнительные вопросы комиссии, либо не давшему ответов.