




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М. АУЭЗОВА

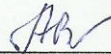
УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
учебно-методической работе
ЮКГУ им.М.Ауэзова
 К.Байболов
(подпись, ФИО)
« 03 » 09 2018г.

ПРОГРАММА
курса (семинара) «Технологические машины и оборудование»
для слушателей

Трудоемкость – 72 часа

Составители:  профессор Кумисеков С.А.
 д.т.н., профессор Волненко А.А.

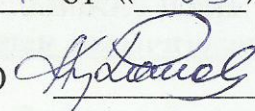
Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» (протокол № 1 от «29» 08 2018г.)

Заведующий кафедрой  Волненко А.А.

Программа рекомендована Отделом повышения квалификации научно-педагогических кадров (протокол № 1 от «03» 09 2018г.)

Руководитель ОПКНПК  Риставлетов Р.А.

Программа одобрена и рекомендована на заседании УМС ЮКГУ им. М. Ауэзова (протокол № 1 от «03» 09 2018г.)

Руководитель УМО  Куланова Д.А.

Пояснительная записка

Целью изучения Программа курса (семинара) «Технологические машины и оборудование» для слушателей является Технологические машины и оборудование, обладающих всеми видами компетенций для рынка труда в различных отраслях промышленности

Задачи изучения:

- реализация программы подготовки курса, способных рационально пользоваться научными и инженерными знаниями в конкретной практической деятельности по эксплуатации, проектированию, испытаниям, обслуживанию машин и аппаратов химических, нефтеперерабатывающих, нефтехимических и пищевых производств;
- выработать у них навыки проектирования, расчета, конструирования, обслуживания технологического оборудования, а также проведение исследовательских работ в различных областях промышленности;
- обеспечение обучаемых знаниями, умениями, навыками и компетенциями, позволяющими видеть, анализировать и находить пути решения инженерных проблем в области профессиональной деятельности с использованием современных компьютерных технологий и результатов экспериментально-исследовательских работ;
- обеспечение социально-гуманитарного образования на основе законов социально-экономического развития общества, истории, государственного языка, русского и других иностранных языков, поддерживая идеалы этического поведения, профессионализма и экологически ответственного использования природных ресурсов.

Требования к уровню знаний

В результате изучения курса слушатели должны:

- **понимать** методику отработки деталей на технологичность; методику проектирования операций; знания и понимание основных положений теории надежности, методы расчета параметров надежности технологических машин и их элементов, эксплуатационных показателей.
- **знать** демонстрировать знания и понимание в области проектных исследований надежности, включая элементы наиболее передовых знаний в химического аппаратостроения;
 - методы разработки технологических процессов сборки машин и изготовления деталей любого типа; принципы конструирования химического оборудования; задачи и технические основы конструирования; методы овладение физической общности основных процессов химической технологии
- **уметь** самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

Программа курса «Технологические машины и оборудование» содержит основные положения для выявления знаний у слушателей в области технологические машины и оборудование. В ее основу положены вузовские дисциплины: «Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств», «Процессы и аппараты химической технологии», «Надежность технологических машин в химической промышленности», «Технология машиностроения химической промышленности», «Тепломассообменные оборудование химической промышленности», «Технологическое оборудование химической промышленности».

Для слушателей, сдающих зачет, рекомендуется помимо приведенной в программе литературы обстоятельное знакомство с содержанием периодических изданий по специальности, по крайней мере, за 3-5 лет.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Основные положения теории надежности

Классификация химического оборудования по характеру действия. Выбор конструкционных материалов. Расчет и конструирование аппаратов, работающих под давлением. Расчет и конструирование тепловой аппаратуры. Расчет оборудования для разделения жидких химических продуктов. Расчет и конструирование аппаратов с медленно вращающимися рабочими органами. Виброзащита оборудования.

Классификация основных процессов химической технологии. Механические процессы. Измельчение твердых материалов. Дробилки для крупного и тонкого измельчения. Сортирование и смешение твердых материалов. Гидромеханические процессы: отстаивание, фильтрование, перемеивание. Тепловые процессы. Сущность тепловой обработки сырья и пищевых продуктов. Основы теплопередачи. Конструктивные схемы теплообменников. Выпарные установки и их классификация. Конденсация в теплообменниках и выпарных аппаратах. Основы теории массопередачи. Массообменные процессы: сушка, абсорбция, простая перегонка, ректификация, экстракция, адсорбция, кристаллизация.

Основные положения теории надежности. Изучение теоретических основ надежности, математического аппарата теории надежности. Качественные критерии надежности. Классификация отказов: мгновенные, срочные, несрочные, совместимые, полные, полномочные, ошибочные, перемеживающиеся, второстепенные. Математический аппарат теории надежности. Случайные события и их вероятности. Относительная величина случайного события. Эксплуатационная надежность технологических машин и оборудования. Понятие невосстанавливаемости и восстанавливаемости изделий систем. Вероятность безотказной работы и вероятность отказов.

Модуль 2. Машины и аппараты – часть технологических комплексов

Метод разработки технологических процессов изготовления машин различного назначения. Проектирование технологического процесса сборки изделия. Анализ технических требований на сборку. Базирования и базы в машиностроение. Точность обработки. Качество поверхности деталей машин. Припуски на обработку заготовок. Проектирования технологических процессов изготовления машин. Разработка технологического процесса сборки. Проектирование технологического процесса обработки. Изучение типовых технологий изготовления различных деталей: валов, корпусов, зубчатых колес.

Научно-технический прогресс. Общие вопросы создания машин. Машины, механизмы, приборы-их назначение, классификация. Требования к создаваемым машинам. Основные этапы создания машин. Прогнозирование технических разработок. Подготовка производства к выпуску новых машин. Принципы конструирования. Унификация при конструировании машин. Методика конструирования. Конструирование узлов и деталей. Конструкторская документация. Основные принципы дизайна, эргономики и безопасности труда, разрабатываемых конструкций машин.

Технологическое оборудование для проведения теплообменных процессов. Теплообменные аппараты. Выпарные аппараты и установки. Конденсаторы выпарных установок. Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов. Оборудование для разделения жидких смесей методом ректификации. Брагоперегонные установки. Ректификационные установки. Экстракторы. Оборудование для сушки пищевых продуктов. Барабанные, вальцовые, ленточные, пневматические, распылительные, сублимационные, камерные, туннельные, шахтные сушилки. Сушилки с псевдоожигенным слоем.

Машины и аппараты – часть технологических комплексов. Классификация технологических оборудования в пищевой промышленности. Технологическая линия мукомольного производства. Технологическая линия производства хлеба, макаронных изделий. Технологическая линия производства сахара-песка из сахарной свеклы. Технологическая линия производства кондитерских изделий и пищеконцентратов. Технологическая линия производства консервных производств. Технологическая линия производства широкого ассортимента из бахчевых культур.. Технологическая линия производства этилового ректификационного пищевого спирта.

Литература

Основная:

1. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Массообменные процессы и аппараты. М.: Альянс, 2016.-368 с.

2. О.С. Ханина, Д.В. Богданов. Оборудование и основы проектирования; учебное пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. -184 с.
3. В. Г. Айнштейн. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие— 6-е изд. (эл.). — Электрон.текстовые дан. (1 файл pdf : 1761 с.). — М. : 2017.
4. Г.И. Чемеричко. Оборудование и основы проектирования: учеб. Пособие.— Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. — 95 с.
5. С.Ю. Лозовая, Д.В. Карпачев Теоретические основы расчета надежности машин и механизмов: учеб.пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2014.--199 с.