

Основы расчета и конструирования машин

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы расчета и конструирования машин» является изучение основных принципов расчета и конструирования машин и оборудования; процессов, происходящих при их функционировании, а также тенденции их развития; многообразие комплексов, составляющих современные высокопроизводительные, высокоэффективные, экономичные, надежные и безопасные машины и аппараты пищевых производств.

Задачами изучения дисциплины «Основы расчета и конструирования машин» является приобретение знаний и навыков по оптимальному проектированию машин и аппаратов как инструмента научных исследований и практической деятельности будущего выпускника.

Студент должен:

знать:

- основные проблемы научно-технического развития техники пищевой промышленности;
- технологическое оборудование для переработки растительного и животного сырья, его классификацию, устройство, особенности эксплуатации; проблемы улучшения качества машин;
- основы проектирования технологического оборудования и поточных линий для переработки растительного и животного сырья; пути и перспективы их совершенствования;
- основные требования работоспособности машин и оборудования и виды отказов деталей; расчеты машин и аппаратов на прочность, жесткость, устойчивость и колебания;
- способы определения оптимальной конструкции и рабочих органов и других узлов машин для переработки растительного и животного сырья.

уметь:

- выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию, проектировать и конструировать технологическое оборудование для переработки растительного и животного сырья;
- совершенствовать и оптимизировать действующее технологическое оборудование машин на базе системного подхода к анализу качества сырья и требований к конечной продукции;
- подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;
- выбирать наиболее подходящие материалы для машин и оборудования и рационально их использовать; находить оптимальные и рациональные технические режимы работы оборудования;

– оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД.

владеть:

- разбором конструкций и чтением чертежей;
- навыками практического конструирования основных элементов машин;
- умением формирования множества возможных схемных и конструктивных решений проектной задачи и выбора оптимального варианта;
- техникой компоновки конструкции механических систем, правилами изготовления конструкторской документации.
- методами выполнения инженерных расчетов по проектированию основных деталей машин и механизмов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы расчета и конструирования машин» является дисциплиной по выбору вариативной части в структуре образовательной программы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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).

4. Содержание дисциплины

Основные направления прогресса в пищевом машиностроении. Классификация пищевого оборудования. Задачи конструирования и критерии оценки качества конструкций. Основные исходные данные для разработки. Надежность оборудования, как критерий оценки качества машин при их эксплуатации. Оценка надежности технических систем на стадии их проектирования. Металлоемкость и жесткость конструкций. Экономические основы конструирования

Общая характеристика процесса создания оборудования: создание или модернизация оборудования; виды и стадийность разработки изделий

основного производства; методы создания производных машин. Выбор материала деталей и предельных напряжений. Условия эксплуатации машин и аппаратов пищевых производств. Материалы машин и аппаратов пищевых производств.

Расчет и конструирование аппаратов, работающих под давлением. Расчет и конструирование тепловой аппаратуры. Расчет оборудования для разделения жидких пищевых продуктов. Расчет и конструирование аппаратов с медленно вращающимися рабочими органами. Расчет и конструирование ротационных машин. Расчет и конструирование режущих машин. Расчет оборудования для разделения сыпучих пищевых продуктов.