

Аннотация

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

Ф.И.О. Подписавшего: Подпись: Инициалы

Должность: Проректор по учебной работе

Договор №: 15.03.02.14.04.15

Уникальный программный ключ:

факультет 02 подг. 411111

рабочей программы учебной дисциплины "Б1.О.24 Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств"

направления подготовки бакалавров "15.03.02 Технологические машины и оборудование"

профиль подготовки "Машины и аппараты пищевых производств"

программа подготовки "Бакалавр"

Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств» является приобретение студентами знаний в области машин и аппаратов пищевых производств, изучение студентами расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств, обусловленных особенностями конструкции и условиями работы.

Задачи дисциплины:

- подготовка студентов к организационно-технической, экспериментально-исследовательской и проектно-конструкторской профессиональной деятельности, связанной с оптимальным проектированием современных, надежных, высокопроизводительных машин и аппаратов;
- изучение основ теории производительности машин и аппаратов пищевой промышленности;
- изучение методологии проектирования машин и видов проектирования, определение основных направлений прогресса в машиностроении;
- изучение методов расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств, для выбора наиболее рационального метода повышения эффективности машин, снижение материалоемкости, повышение долговечности и надежности оборудования;
- анализ путей создания конструкций современного оборудования и перспективные направления его совершенствования;
- технологическое оборудование отрасли, его классификацию, устройство, особенности эксплуатации, проблемы улучшения качества продукции;
- основы проектирования технологического оборудования, методы обработки экспериментальных данных, анализ эффективности работы технологического оборудования;
- методы определения оптимальной конструкции и рабочих органов и других узлов машин пищевых отраслей;
- переход от расчетной схемы к реальной конструкции и наоборот;
- расчеты машин и аппаратов на прочность, жесткость, долговечность, виброустойчивость;
- нормативные документы для выполнения практических расчетов при проектировании оборудования.

Основные блоки и темы дисциплины

Раздел дисциплины
Раздел 1. Общие сведения о конструировании машин. Тема 1. Введение. Общие сведения о конструировании машин. 1.1. Общие методы конструирования. 1.2. Разработка конструктивных решений. Пример проектирования центробежного насоса. 1.3. Методы снижения массы деталей и конструкций. Рациональные и нерациональные схемы нагружения, экономичные профили. 1.4. Методы повышения надежности деталей и конструкций.
Тема 1. Введение. Общие сведения о конструировании машин. 1.3. Методы снижения массы деталей и конструкций. Рациональные и нерациональные схемы нагружения, экономичные профили. 1.4. Методы повышения надежности деталей и конструкций.
Раздел 1. Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств. 2.1. Элементы



Раздел дисциплины	
теории надежности. Надежность, безотказность, ремонтпригодность, долговечность. Методы определения показателей надежности.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств. 2.2. Основы оптимального проектирования. Критерии оптимальности. Одномерные и многомерные задачи оптимизации. 2.3. Выбор материалов и допускаемых напряжений, уточнение расчетных схем и нагрузок.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств. 2.4. Расчет элементов конструкций аппаратов. 2.4.1. Общие требования при проектировании аппаратов. Материалы, применяемые для изготовления аппаратов. 2.4.2. Расчет оболочек произвольной формы. 2.4.3. Расчет цилиндрических оболочек, работающих над действием внутреннего избыточного давления. Эквивалентные напряжения.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств (Продолжение темы). 2.4.4. Расчет цилиндрических оболочек, нагруженных наружным давлением. 2.4.5. Расчет оболочек, нагруженных осевым сжимающим усилием.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств (Продолжение темы). 2.4.6. Расчет оболочек, нагруженных изгибающим моментом. 2.4.7. Расчет оболочек, нагруженных поперечным усилием.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств (Продолжение темы). 2.4.8. Расчет оболочек, работающих под совместным действием наружного давления, осевого сжимающего усилия, изгибающего момента и поперечного усилия. 2.4.9. Расчет цилиндрических оболочек, подкрепленных кольцами жесткости.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств (Продолжение темы). 2.4.9.1. Расчет при внутреннем избыточном давлении. 2.4.9.2. Расчет при наружном избыточном давлении. 2.4.10. Требования при проектировании оболочек.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств (Продолжение темы). 2.4.11. Расчет сферической оболочки. Эквивалентные напряжения. 2.4.12. Расчет конических днищ. 2.4.12.1. Расчет при внутреннем избыточном давлении. 2.4.12.2. Расчет при наружном избыточном давлении.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств (Продолжение темы). 2.4.13. Расчет конических днищ, подкрепленных кольцами жесткости. 2.4.14. Расчет тороидальных переходов.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств (Продолжение темы). 2.4.15. Расчет выпуклых днищ (эллиптических, полусферических и тороидальных) при внутреннем и наружном избыточном давлении. 2.4.16. Расчет плоских круглых пластин (днищ и крышек).	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств (Продолжение темы). 2.4.17. Расчет плоских круглых крышек с дополнительным краевым моментом. 2.4.18. Расчет конических днищ, нагруженных гидростатическим давлением.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств (Продолжение темы). 2.4.19. Расчет на прочность укрепления отверстий. 2.4.20. Фланцевые соединения. Типы фланцевых соединений. Расчет усилия затяжки. Прокладочные материалы.	
Тема 2. Основы расчета машин и аппаратов пищевых производств (Продолжение темы). 2.4.21. Расчет патрубков. 2.4.22. Опоры аппаратов.	

Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина относится к вариативной части учебного плана ОП по направлению подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Для успешного освоения дисциплины «Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств» необходимы знания по следующим дисциплинам и разделам ОП: начертательная геометрия, инженерная графика, сопротивление материалов, физика, математика, теоретическая механика.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин, и оборудования		
ОПК-13.1 Способность проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов		
законы классической механики; методы расчёта деталей и узлов технологических машин, и оборудования	применять теоретические знания к конкретным задачам расчёта и проектирования деталей, и узлов; проектировать узлы технологических машин и оборудования в соответствии с техническими заданиями	способами расчёта типовых деталей и узлов, навыками выполнения проектных и конструкторских документов; навыками к проверке соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим



ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин, и оборудования

ОПК-13.2 Владеет навыками к проверке соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

<p>основы расчета и проектирования узлов и деталей; классы и виды CAD/CAM/CAE-систем, их возможности и принципы функционирования; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах; программные средства для решения задач машиностроительных производств; методы и средства геометрического моделирования технических объектов; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общие требования к автоматизированным системам проектирования</p>	<p>подбирать исходные данные для автоматизированного проектирования; выбирать техническое оснащение для автоматизированного проектирования; разрабатывать алгоритмы решения расчетных задач при проектировании технологических процессов с помощью ПЭВМ; выбирать САПР для решения конкретных задач проектирования; использовать современные математические редакторы для решения оптимизационных задач при проектировании технологических процессов; разрабатывать технологические процессы с помощью современных САПР.</p>	<p>навыками решения задач параметрической и структурной оптимизации с использованием современных САПР</p>
---	--	---

Дисциплина "Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств" изучается посредством лекций, все разделы программы закрепляются практическими, лабораторными занятиями, выполнением контрольных работ, самостоятельной работы над учебной и научно-технической литературой и завершается экзаменом.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетные единицы.

Вид промежуточной аттестации: Экзамен Зачет.

Разработчик:	Подписано простой ЭП 19.09.2023	Меретуков Заур Айдамирович
Зав. кафедрой:	Подписано простой ЭП 19.09.2023	Сиюхов Хазрет Русланович
Зав. выпускающей кафедрой:	Подписано простой ЭП 19.09.2023	Сиюхов Хазрет Русланович

