

Аннотация

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.10.2026 10:23:27

Университет: ИТМО

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

рабочей программой учебной дисциплины "Б1.О.20 Детали машин"

направления подготовки бакалавров "15.03.02 Технологические машины и оборудование"

профиля подготовки "Машины и аппараты пищевых производств"

программа подготовки "Бакалавр"

Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины: дать студенту знания, умения и навыки, необходимые для дальнейшего изучения конструкции машин и механизмов; освоить методы расчета и конструирования для применения их в процессе изучения последующих специальных дисциплин. Задачи дисциплины: - изучение принципов работы, методов расчета и конструирования деталей машин, сборочных единиц и механизмов, имеющих однотипные устройства, близкие эксплуатационные функции и области применения. - формирование навыков расчета и проектирования деталей общего назначения: зубчатых передач, валов, подшипниковых опор; проверка соединений отдельных деталей на прочность; а также конструирование отдельных сборочных единиц и механизмов. Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Изучение дисциплины «Детали машин и основы конструирования» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин Математика Физика Химия Теоретическая механика Теория машин и механизмов Соппротивление материалов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: - естественнонаучные и общетехнические законы, основные законы математических наук, использует в практической деятельности новые подходы к решению технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов с применением информационно-коммуникационных технологий

Уметь: - использовать естественнонаучные и общетехнические знания, основные законы математических наук, при изучении и проектировании технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов с применением информационно-коммуникационных технологий

Владеть: - умением использовать системный подход к естественнонаучным и общетехническим знаниям, основным законам математических наук; отбирать, анализировать междисциплинарные знания для решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий

Основные блоки и темы дисциплины

Раздел дисциплины
Введение. Аксиомы статики. Классификация сил. Момент силы. Пара сил. Виды связей. Система сходящихся сил. Условия равновесия материальной точки. Способы сложения сил. Плоская и пространственная системы сил.
Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение тела. Угловая скорость, угловое ускорение. Скорость и ускорение точки при поступательном и вращательном движении тела. Плоскопараллельное движение тела. Теорема о скоростях точек. Мгновенный центр скоростей. Вычисление угловой скорости и углового ускорения твердого тела при



Раздел дисциплины
плоскопараллельном движении. Сложное движение точки. Вычисление абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки при сложном движении. Ускорение Кориолиса.
Предмет динамики. Основные законы и определения. Дифференциальные уравнения движения точки. Общие теоремы динамики точки. Колебания материальной точки. Динамика механической системы. Общие теоремы динамики системы. Работа силы Мощность. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2 рода.
Основные задачи. Растяжение-сжатие стержней. Внутренние усилия, напряжения, деформации. Механические характеристики материалов
Сложное напряженное состояние. Понятие о сдвиге. Практические примеры деформации сдвига. Геометрические характеристики плоских сечений. Кручение стержней круглого сечения.
Изгиб балок. Построение эпюр внутренних усилий. Нормальные напряжения. Условие прочности. Условия жесткости. Касательные напряжения. Главные напряжения.
Основные понятия и определения. Классификация механизмов и машин. Расчет рычажного механизма. Степень подвижности. Выделение групп Асура. Кинематический и силовой расчет механизма. Геометрический синтез рычажных механизмов из условия существования кривошипа. Кинематический синтез по методу наилучшего приближения функций. Выбор критериев синтеза механизма (целевой функции) и ограничивающих условий. Подбор функции и ее аналитического вида. Определение границ основных параметров механизма
Задачи и методы кинематического и динамического анализа машин. Цели, задачи и методы синтеза механизмов
Введение в курс «Детали машин» и основы конструирования. Критерии работоспособности. Классификация деталей машин. Основные конструкционные материалы. Приводы машин. Энергокинематический расчет привода. КПД. Выбор двигателя
Ременные передачи. Геометрия, расчет тяговой способности ремня
Цепные передачи. Геометрия, особенности расчета и проектирования.
Цилиндрические зубчатые передачи. Расчет геометрических параметров и расчеты на прочность. Конические передачи. Расчеты геометрических параметров и расчеты на прочность. Червячные передачи. Геометрия, кинематика, расчеты на прочность.
Валы и оси. Расчет на прочность. Опоры осей и валов. Муфты приводов. Шпоночные и шлицевые соединения. Резьбовые соединения. Геометрия, расчеты на прочность. Основы взаимозаменяемости деталей машин и механизмов. Сварные соединения.
Промежуточная аттестация

Место дисциплины в структуре ОП

Современная действительность требует ускорения научно-технического прогресса, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции, повышения производительности, долговечности, надежности машин. Исключительная роль в обеспечении этого процесса принадлежит инженерам, конструкторам, машиностроителям. Значительная роль в формировании облика инженеров широкого профиля отводится дисциплинам общинженерного цикла.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации		
ОПК-12.1 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к объектам профессиональной деятельности		
требования к оформлению рабочей документации при проведении диагностических работ	разрабатывать методики проведения технической диагностики для различных видов технологического оборудования	навыками прогрессивной эксплуатации технологического оборудования; основными методами прогрессивного изготовления изделий машиностроения
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации		
ОПК-12.2 Составляет перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности		
принципы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	рассчитывать показатели надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	методами повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

Дисциплина "Детали машин" 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 108 часа, 3 зачетные единицы.

Вид промежуточной аттестации: Экзамен Зачет.

Разработчик:	Подписано простой ЭП 29.10.2025	Саенко Наталья Николаевна
Зав. кафедрой:	Подписано простой ЭП 16.10.2026	Меретуков Заур Айдамирович
Зав. выпускающей кафедрой:	Подписано простой ЭП 26.10.2026	Сиюхов Хазрет Русланович

