

Аннотация дисциплины
Б1.Б.18 Основы проектирования
для направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

1. Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Основы проектирования» является формирование у студентов компетенций ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15, содержащихся в ФГОС ВО 15.03.02, и предопределяющих знания, умения и владения, связанные с вопросами о принципах и современных методах проектирования узлов машин, привитие навыков практического конструирования и расчетного обоснования конструкции в ходе разработки технической документации.

2. Результаты обучения по дисциплине

- способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);
- способен 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);
- способен 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);
- умеет выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15).

В результате обучения по дисциплине студент должен:

- знать: методы исследований, правила и условия выполнения работ, проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и технических средств, методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
- уметь: выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, техническому контролю в машиностроении;
- владеть: навыками применения методов проведения комплексного анализа для обоснованного принятия решений.

3. Общая трудоемкость изучения дисциплины

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

4. Формы контроля

Формы контроля при изучении дисциплины это:

- защита курсового проекта;
- проверка контрольных работ;
- текущие контрольные проверки;
- зачет в 4 и экзамен в 5 семестрах для очной формы обучения; зачет в 6 и экзамен в 7 семестрах для заочной форма обучения.

5. Структура дисциплины

Классификация механизмов, узлов и деталей машин.

Основы проектирования и расчета механизмов, деталей и узлов машин. Стадии разработки. Основные требования к деталям и узлам машин.

Критерии работоспособности деталей машин.

Назначение и структура механического привода. Основные характеристики привода. Назначение и классификация передач.

Зубчатые передачи, их характеристика. Основные параметры зубчатого зацепления. Материалы и термообработка. Виды повреждений и критерии работоспособности.

Определение расчетной нагрузки в зубчатых передачах. Коэффициенты концентрации нагрузки и динамичности нагрузки, их определение.

Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную прочность. Расчетная модель и расчетные зависимости проектировочного и проверочного этапов расчета. Расчет зубьев цилиндрических прямозубых передач на сопротивление усталости по изгибу.

Расчет допускаемых напряжений в зубчатых передачах.

Особенности геометрии и расчета на прочность косозубых цилиндрических передач.

Особенности геометрии и расчета на прочность косозубых цилиндрических передач.

Червячные передачи, их характеристика, область применения. Кинематика и геометрия передач. Критерии работоспособности и виды отказов. Расчет червячных передач на контактную выносливость и на сопротивление усталости по изгибу.

Планетарные и волновые передачи. Устройство и принцип работы. Особенности кинематического и прочностного расчетов.

Область применения и разновидности ременных передач. Геометрия и кинематика ременных передач. Инженерные расчеты тяговой способности передачи и долговечности ремня.

Цепные передачи и классификация приводных цепей. Основные параметры передачи и рекомендации по их выбору. Критерии работоспособности цепных передач, основы расчетов по условию ограничения изнашивания шарниров.

Валы и оси, их роль в машинах. Конструктивные разновидности и критерии расчета: прочность, выносливость, жесткость, колебания. Расчетные нагрузки и схемы. Расчет валов на прочность: ориентировочный расчет, расчет по статической несущей способности, расчет на выносливость. Расчет валов на жесткость.

Классификация опор: подшипники качения, скольжения, опоры с газовой смазкой, электромагнитные подшипники. Основные типы подшипников скольжения. Классификация подшипников качения, система условных обозначений. Виды повреждений и критерии работоспособности. Определение эквивалентной нагрузки для подшипников качения разных конструкций. Выбор подшипников по статической и динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов: плавающие и фиксирующие опоры. Уплотнительные устройства

Муфты механических приводов. Виды погрешностей взаимного расположения валов. Классификация муфт: глухие, упругие компенсирующие, жесткие компенсирующие, подвижные, сцепные муфты. Компенсирующая и демпфирующая способность муфт. Конструкция и расчет упругих и глухих муфт.

6. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Б.18 «Основы проектирования» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиля «Машины и аппараты пищевых производств».

Программа дисциплины предназначена для студентов 2 и 3 курсов очной формы обучения, 3 и 4 курсов заочной формы обучения. Распределение часов аудиторной и вне-

аудиторной работы по дисциплине подробно приводится в рабочей программе дисциплины.

В процессе освоения данной дисциплины студенты должны овладеть следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями: ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-15.

Изучение дисциплины требует знания, полученные при освоении ранее изученных дисциплин «Математика», «Физика», «Инженерная графика», «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Сопротивление материалов». Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны обладать следующими компетенциями: ДПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-16 (на начальном уровне).

Освоение дисциплины «Основы проектирования» необходимо обучающимся для восприятия последующих теоретических дисциплин и практик, связанных проектированием и эксплуатацией технологических машин и оборудования.