АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 18.03.02 **ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

ПРОФИЛЬ **«ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ И ХИМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ

СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование дисциплины | ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА |
| Курс | 2 | Семестр | 3, 4 | Трудоемкость | 4 ЗЕ, 144 ч, (68 ч ауд зан) |
| Вида занятий | ЛК, ПЗ | Формы аттестации | Зачет, экзамен |
| Интерактивные формы обучения |  |
| **Цели освоения дисциплины** |
| Создание условий для формирования у студентов компетенций, связанных с профессиональной деятельностью, необходимых при выборе и эксплуатации оборудования, при разработке и оформлении рабочей проектной и технической документации. |
| **Место дисциплины в структуре ООП** |
| Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла. Базируется на результатах изучения дисциплин естественнонаучного цикла, в том числе математики, физики, информатики, а также профессиональной дисциплины - инженерной графики.Освоение данной дисциплины «Прикладная механика» какпредшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: «Процессы и аппараты хим. технологии», «Химические реакторы», «Оборудование заводов». |
| **Основное содержание** |
| **Раздел 1. Теоретическая механика. Статика**Предмет и основные понятия статики: сила, пара сил, системы сил, их разновидности, уравновешенная система сил. Аксиомы статики. Понятие свободного и несвободного тела. Связи и реакции связей. Момент силы относительно точки, момент пары сил.Система сходящихся сил и условие ее равновесия. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение произвольной системы сил к заданному центру (на примере плоской системы сил). Три варианта условий равновесия тела под действием плоской системы сил. Свойства и сложение пар сил. Условие равновесия тела под действием пар сил. Главный вектор и главный момент для произвольной пространственной и произвольной плоской систем сил. Момент силы относительно оси. Условия равновесия тела в геометрическом и аналитическом виде для произвольной пространственной и плоской систем сил. Понятие центра тяжести тела. Методы определения координат центра тяжести. **Раздел 2. Сопротивление материалов**Основные положения и задачи сопротивления материалов. Метод сечений для определения внутренних силовых факторов. Понятие расчетной схемы. Напряжение в точке и его разложение на нормальное и касательное. Понятие напряженного состояния тела, главные напряжения и главные площадки. Простейшие виды деформации стержня. Центральное растяжение – сжатие. Определение внутренних нормальных сил и напряжений. Абсолютная и относительная деформация. Закон Гука. Условие прочности при растяжении – сжатии. Механические свойства конструкционных материалов и механические характеристики, определяемые по диаграмме растяжения для упруго-пластической стали. Понятие допускаемых напряжений и их вычисление по пределу текучести и пределу прочности. Деформация сдвига. Вычисление касательных напряжений при чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Особенности расчетов на прочность соединяемых элементов на примере шпонок, заклепок, сварных швов. Смятие, расчет на смятие. Условие прочности на сдвиг и смятие. Деформация кручения. Правила построения эпюр внутренних крутящих моментов. Расчет касательных напряжений и условие статической прочности вала. Полярный момент сопротивления и жесткость при кручении. Условие жесткости при кручении.Поперечный изгиб. Правила определения и построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Правила Журавского, используемые для построения эпюр. Осевой момент сопротивления при изгибе. Определение нормальных напряжений при изгибе и их распределение по поперечному сечению. Условие прочности при изгибе по нормальным напряжениям. **Раздел 3. Детали машин**Переменные напряжения. Понятие усталости. Причины понижения сопротивления усталости. Циклы напряжений и их характеристики. Кривые усталости. Предел выносливости. Понятие о контактных напряжениях. Формула Беляева – Герца о вычислении максимальных контактных напряжений. Циклический характер контактных напряжений. Связь контактных напряжений с твердостью конструкционных материалов. Вычисление допускаемых контактных напряжений. Общие сведения о механизмах и машинах. Критерии работоспособности при проектировании деталей механизмов. Материалы, применяемые для изготовления деталей машин и конструкций. Понятие механической передачи, ее назначение. Виды механических передач, их основные и вспомогательные характеристики. Понятие приводных устройств как совокупности механических передач. Кинематический расчет и выбор электродвигателя для различных схем привода. Выбор стандартного редуктора. Зубчатые цилиндрические (прямозубые и косозубые) передачи. Эвольвентное зацепление. Основные геометрические, кинематические и силовые характеристики передач. Расчет основных параметров (межосевого расстояния и модуля зацепления) для закрытых передач, используя условие контактной выносливости. Зубчатые конические передачи (прямозубые). Технические характеристики. Расчет закрытых передач из условия контактной выносливости. Червячные передачи. Выбор материалов червяка и червячного колеса. Расчет основных параметров передачи по контактным напряжениям. Способы смазки и охлаждения. Маслоуказатели. Особенности расчета открытых зубчатых передач. Конструктивные параметры зубчатых колес. Ременные передачи. Типы применяемых ремней. Достоинства и недостатки. Критерии пригодности. Конструкции шкивов. Цепные передачи. Типы цепей. Достоинства и недостатки. Критерии пригодности. Конструкции звездочек. Смазывание цепных передач. Оси и валы, их типы. Ориентировочный, приближенный расчет валов, понятие уточненного расчета валов, подверженных одновременной деформации кручения и изгиба. Понятие местных напряжений. Подшипники скольжения и качения. Их классификация. Основы выбора и проверки подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности. Муфты, их назначение и классификация. Основы выбора муфт. Шпоночные и шлицевые соединения: назначение, классификация, выбор, проверка. Типы редукторов, выпускаемых промышленностью, и их основные параметры.  |
| **Формируемы компетенции** |
| * быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
* быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
* стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии (ОК-7);
* налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-13);
* проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования (ПК-14);
* использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-24).
 |
| **Образовательные результаты** |
| **Знания:** основные задачи, понятия и методы статики, условия равновесия тела под действием разных систем сил, виды связей и их реакции; сведения о материалах, применяемых в машиностроении; теоретические основы расчетов на прочность и жесткость при растяжении-сжатии, кручении, прямом изгибе; виды деформации; функциональное назначение, преимущества и недостатки деталей и узлов машин и механизмов, критерии работоспособности деталей машин; конструкции деталей и составные части узлов, критерии выбора и проверки, порядок расчета и основные геометрические параметры деталей.**Умения:**  применять известные законы статики и сопромата для решения задач; выбирать материалы для изготовления деталей машин; применять методы расчета и проектирования узлов и деталей машин; организовывать свой труд и нести ответственность за свои решения ;оформлять и представлять результаты своей работы .**Владение:** методиками исследования и проектирования механизмов, узлов и деталей машин, расчета кинематических характеристик машин, расчетов конструкций узлов и деталей общего назначения по допускаемым напряжениям и несущей способности на жесткость, действующими государственными стандартами, применяемыми при проектировании; методиками стандартных испытаний физико-механических свойств материалов; методами представления результатов работы (отчеты, доклады, рефераты, презентации. |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** |
| Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической, педагогической), связанной с выбором и эксплуатацией оборудования, разработкой и оформлением рабочей проектной и технической документацией. |
| **Ответственная кафедра** |
| Кафедра механики и компьютерной графики |
| **Составитель Подписи** |
| Доцент, к.т.н. Комарова Т.Г. |  |
| Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор Колобов М.Ю. |  |
| **Дата** | 04.03.2015 г. |