Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы проектирования» для направления 15.03.01 «Машиностроение» в соответствии с учебными планами 2015, 2016, 2017 годов набора

1. Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Основы проектирования» является формирование у студентов общепрофессиональных и профессиональных компетенций ОПК-5, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-12, содержащихся в ФГОС ВО 15.03.01, 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

– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

– умеет учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5);

– умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6);

– способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7);

– способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12).

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 «Основы проектирования» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы направления 15.03.01 «Машиностроение» профиля «Машины и технология литейного производства».

Программа дисциплины предназначена для студентов 2 и 3 курсов очной формы обучения, 3 и 4 курсов заочной формы обучения. Распределение часов аудиторной и внеаудиторной работы по дисциплине подробно приводится в рабочей программе дисциплины.

В процессе освоения данной дисциплины студенты должны овладеть следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями: ОПК-5, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-12.

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: ОПК-1, ПК-5, ПК-12, ПК-18 (на начальном уровне).

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