Аннотация рабочей программы дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

1. Цели освоения дисциплины:

Обеспечить формирование и развитие компетенций в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

2. Результаты обучения по дисциплине (приобретаемые компетенции)

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

- способен определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-4);

- способен разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7).

3. Трудоёмкость дисциплины составляет 8 ЗЕТ (288 часов)

4. Формы промежуточной аттестации – экзамен, экзамен.

5. Структура дисциплины

Дисциплина включает следующие разделы:

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 основной образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части учебного плана, преподается в 3 и 4 семестрах очной формы обучения, 5 и 6 семестрах заочной формы обучения.

Базой для усвоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» являются знания, умения и готовность обучающегося по теоретической механике, сопромату, материаловедению, метрологии и стандартизации, инженерной графике и др.

Освоение дисциплины «Детали машин и основы конструирования» необходимо обучающимся для восприятия последующих теоретических дисциплин и практик, связанных с конструкцией, конструированием и эксплуатацией транспортно-технологических машин и комплексов.