

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 23.05.2026 16:00:53
 Уникальный программный ключ:
 09f9c0855a13fb1cc9fc841ffccb251a28eca6f4

Аннотация рабочей программы дисциплины/практики

Б1.О.25 Детали машин и основы конструирования

Специальность/направление подготовки: 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Специализация/профиль: Грузовые вагоны

1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики

Выпускник, освоивший программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета.

2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)\ практики

ПКО-3: Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов

Индикатор ПКО-3.1. Знать основные элементы и детали машин и способы их соединения, уметь применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений,

Индикатор ПКО-3.3. Владеть навыками расчёта объектов подвижного состава и (или) технологических процессов

3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– основные элементы и детали машин: соединения деталей машин; передачи; методы расчета передач, подшипников, муфт, пружин, болтов, винтов, сварных соединений и резьбовых соединений; основы конструирования машин;
3.1.2	– стадии разработки проектной документации;
3.1.3	– принципы работы отдельных деталей и их взаимодействия в машине;
3.2	Уметь:
3.2.1	– выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость при простых видах деформации (по методам допускаемых напряжений);
3.2.2	– применять типовые методы расчета передач, подшипников, муфт, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений для расчета деталей подвижного состава;
3.2.3	– разрабатывать конструкторскую документацию.
3.3	Владеть:
3.3.1	– навыками разработки конструкторской документации.
3.3.2	– основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия;
3.3.3	– основами прочностных расчетов узлов и деталей подвижного состава, в том числе с применением современных компьютерных технологий;
3.3.4	– технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин с использованием компьютерных технологий;

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики

Наименование разделов

Раздел 1. Введение в детали машин

Значение машин в ускорении социально-экономического развития страны. Основные направления развития конструкций машин. /Ср/

Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин. Основные требования к машинам и их деталям. Критерии работоспособности деталей машин: объемная и поверхностная прочность, жесткость, износостойкость. Этапы проектирования машин. /Лек/

Понятия надежность, долговечность, ремонтпригодность, безотказность, технологичность изготовления и эксплуатации, материалоемкость. /Лек/

Понятие детали и узла (сборочной единицы). Классификация деталей и узлов машин. Общие задачи курса. Связь курса с другими дисциплинами. /Лек/

Раздел 2. Соединения деталей машин

Соединения. Общая характеристика и назначение соединений. Классификация соединений по конструктивным и эксплуатационным признакам.

Неразъемные соединения (сварные, заклепочные, паяные, клеевые, с натягом): общая характеристика, области применения. Основные конструкции швов. Расчет на прочность сварных и заклепочных соединений /Лек/

Основные положения теории допусков и посадок. Расчет соединений с натягом. /Ср/

Разъемные соединения (резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые, профильные). Резьбовые соединения: классификация резьб, конструкция резьбовых деталей, области применения. Расчет диаметра болта и резьбы из условий прочности. Расчет резьбового соединения с учетом податливости деталей. /Лек/

Расчет резьбового соединения с учетом податливости деталей. /Ср/
Шпоночные и шлицевые соединения: конструкция, назначение, достоинства и недостатки. Методика расчета на прочность. Штифтовые соединения: конструкция, назначение, достоинства и недостатки. Методика расчета на прочность. /Лек/
Раздел 3. Передачи
Механические передачи. Назначение и классификация передач (трением и зацеплением: с непосредственным контактом и с гибкой связью). Фрикционные и ременные передачи: назначение и классификация, области применения. Расчет на прочность фрикционных передач. Теория гибкой нити (теория Эйлера). Расчет плоскоременных и клиноременных передач. Конструкция шкивов. /Лек/
Фрикционные и ременные передачи: назначение и классификация, области применения. Расчет на прочность фрикционных передач. Теория гибкой нити (теория Эйлера). Расчет плоскоременных и клиноременных передач. Конструкция шкивов. /Ср/
Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач (цилиндрические, конические, планетарные, волновые, червячные): основные конструктивные особенности, области применения. Виды повреждений, критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Силы, возникающие в зацеплении. /Лек/
Расчет допускаемых напряжений с учетом фактических условий работы передачи. Материалы зубчатых передач. /Ср/
Расчет цилиндрических зубчатых передач на поверхностную выносливость и на сопротивление усталости при изгибе. /Лек/
Раздел 4. Валы, оси, опоры
Назначение и классификация опор. Подшипники скольжения: конструкция, методы расчета, применяемые материалы. /Лек/
Подшипники качения: классификация (по форме тел качения, по виду воспринимаемой нагрузки, по точности, по габаритам); методика выбора подшипников качения. Эквивалентная динамическая нагрузка, статическая и динамическая грузоподъемность. Конструкция подшипниковых узлов (включая смазку и уплотнения). /Лек/
Раздел 5. Упругие элементы
Назначение и классификация упругих элементов. Характеристика упругого элемента Конструирование и расчет витой цилиндрической пружины растяжения и сжатия. Тарельчатые пружины, плоские пружины. Рессоры и амортизаторы /Лек/
Раздел 6. Муфты
Классификация муфт. Конструкция и расчет. /Лек/
Раздел 7. Лабораторные работы
Анализ конструкции и несущей способности зубчатого редуктора /Лаб/
Определение КПД червячного редуктора /Лаб/
Исследование работы привода с фрикционной муфтой /Лаб/
Раздел 8. Практические занятия
Выбор необходимого электродвигателя для привода агрегатов /Пр/
Разбивка передаточного отношения по ступеням редуктора, кинематический расчёт привода /Пр/
Выполнение курсовой работы: "Проектирование привода общего назначения" /Ср/
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /Ср/
Раздел 9. Контактная работа
Подготовка к сдаче экзамена /КЭ/
Защита курсовой работы /К/

Трудоёмкость: 5 ЗЕ.