

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.09.2023 10:32:13
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Детали машин и основы конструирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Направленность (профиль) Электрический транспорт железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамены 3

курсовые работы 3

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Конт. ч. на аттест. | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 2,35 | 2,35 | 2,35 | 2,35 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 15,85 | 15,85 | 15,85 | 15,85 |
| Сам. работа | 157,5 | 157,5 | 157,5 | 157,5 |
| Часы на контроль | 6,65 | 6,65 | 6,65 | 6,65 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Толстоногов А.А.

Рабочая программа дисциплины

Детали машин и основы конструирования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03
Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-23-4-ПСЖДэт.plz.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Электрический
транспорт железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Механика и инженерная графика

Зав. кафедрой Свечников А.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Выпускник, освоивший программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.25 |
|-------------------|---------|

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.8 Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин

В результате освоения дисциплины (модуля) 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)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
| | Раздел 1. Введение в детали машин | | | |
| 1.1 | Значение машин в ускорении социально-экономического развития страны. Основные направления развития конструкций машин. /Ср/ | 3 | 1 | |
| 1.2 | 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/ | 3 | 2 | |
| 1.3 | Понятия надежность, долговечность, ремонтпригодность, безотказность, технологичность изготовления и эксплуатации, материалоемкость. /Лек/ | 3 | 1 | |
| 1.4 | Понятие детали и узла (сборочной единицы). Классификация деталей и узлов машин. Общие задачи курса. Связь курса с другими дисциплинами. /Лек/ | 3 | 1 | |
| | Раздел 2. Соединения деталей машин | | | |
| 2.1 | 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 /Ср/ | 3 | 21 | |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|--|
| 2.2 | Основные положения теории допусков и посадок. Расчет соединений с натягом. /Ср/ | 3 | 8 | |
| 2.3 | Разъёмные 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. /Ср/ | 3 | 1 | |
| 2.4 | Расчет резьбового соединения с учетом податливости деталей. /Ср/ | 3 | 1 | |
| 2.5 | Шпоночные и шлицевые соединения: конструкция, назначение, достоинства и недостатки. Методика расчета на прочность. Штифтовые соединения: конструкция, назначение, достоинства и недостатки. Методика расчета на прочность. /Ср/ | 3 | 1 | |
| Раздел 3. Передачи | | | | |
| 3.1 | 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. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 3.2 | 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/ | 3 | 1 | |
| 3.3 | 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. /Ср/ | 3 | 1 | |
| 3.4 | Расчет допускаемых напряжений с учетом фактических условий работы передачи. Материалы зубчатых передач. /Ср/ | 3 | 1 | |
| 3.5 | Расчет цилиндрических зубчатых передач на поверхностную выносливость и на сопротивление усталости при изгибе. /Ср/ | 3 | 1 | |
| Раздел 4. Валы, оси, опоры | | | | |
| 4.1 | Назначение и классификация опор. Подшипники скольжения: конструкция, методы расчета, применяемые материалы. /Ср/ | 3 | 1 | |
| 4.2 | 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). /Ср/ | 3 | 1 | |
| Раздел 5. Упругие элементы | | | | |
| 5.1 | Назначение и классификация упругих элементов. Характеристика упругого элемента. Конструирование и расчет витой цилиндрической пружины растяжения и сжатия. Тарельчатые пружины, плоские пружины. Рессоры и амортизаторы /Ср/ | 3 | 1 | |
| Раздел 6. Муфты | | | | |
| 6.1 | Классификация муфт. Конструкция и расчет. /Ср/ | 3 | 1 | |
| Раздел 7. Лабораторные работы | | | | |
| 7.1 | Анализ конструкции и несущей способности зубчатого редуктора /Лаб/ | 3 | 1 | |
| 7.2 | Определение КПД червячного редуктора /Лаб/ | 3 | 1 | |
| 7.3 | Исследование работы привода с фрикционной муфтой /Лаб/ | 3 | 2 | |

| | | | | |
|-----|--|---|------|--|
| | Раздел 8. Занятия | | | |
| 8.1 | Выбор необходимого электродвигателя для привода агрегатов /Пр/ | 3 | 2 | |
| 8.2 | Разбивка передаточного отношения по ступеням редуктора, кинематический расчёт привода /Пр/ | 3 | 2 | |
| 8.3 | Проектирование привода общего назначения /Ср/ | 3 | 70 | |
| 8.4 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 3 | 4 | |
| 8.5 | Выполнение КР /Ср/ | 3 | 34,5 | |
| 8.6 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 3 | 2 | |
| 8.7 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 3 | 4 | |
| | Раздел 9. Контактная работа | | | |
| 9.1 | Подготовка к сдаче экзамена /КЭ/ | 3 | 2,35 | |
| 9.2 | Защита курсового проекта /КА/ | 3 | 1,5 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| Л1.1 | Иосилевич Г. Б. | Детали машин: учебник для вузов | Москва: Альянс, 2018 | |
| Л1.2 | Гюняев А. В., Звездаков В. П., Вагнер В. А. | Детали машин | Санкт-Петербург: г. Лань, 2013 | http://e.lanbook.com/boc |

| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
|---|--|--|-------------------------------------|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Гузенков П. Г. | Детали машин: учебник для вузов | Москва: Альянс, 2016 | |
| Л2.2 | Тюняев А. В. | Основы конструирования деталей машин. Валы и оси | Санкт-Петербург г. Лань, 2019 | https://e.lanbook.com/bo |
| 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | | | | |
| 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения | | | | |
| 6.2.1.1 | MS Office. | | | |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | | | | |
| 6.2.2.1 | ЭБС "Лань" | | | |
| 6.2.2.2 | Профессиональные базы данных: | | | |
| 6.2.2.3 | АСПИЖТ | | | |
| 6.2.2.4 | ТехЭксперт | | | |
| 6.2.2.5 | Информационно-поисковые системы: | | | |
| 6.2.2.6 | Консультант плюс | | | |
| 6.2.2.7 | Гарант | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). | | | |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) | | | |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. | | | |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | | | |
| 7.5 | Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными). | | | |