

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Основы механики подвижного состава (методы расчета на прочность подвижного)

Закреплена за **Логистика и транспортные технологии**
Учебный план 23.05.03-20-345-(ПСЖДв)-ОрИПС.pli.plx
Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Локомотивы, Вагоны, Электрический транспорт железных дорог
Квалификация **специалист**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	Итого			
	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные				
Практические	18	18	18	18
Контактные часы на аттестацию КА/КЭ	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,65	36,65	36,65	36,65
Сам. работа	71,35	71,35	71,35	71,35
Контроль				
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

старший преподаватель кафедры "Логистика и транспортные технологии" Е.И. Панов



Оренбург

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Является формирование компетенций, указанных в п. 1.2. в части представленных в п. 1.3. результатов обучения (знаний, умений, навыков)
1.2	Задачами дисциплины является формирование у студентов теоретической базы по современным методам исследования показателей качества хода, прочности и жесткости несущих узлов подвижного состава и методам их определения с учетом всех видов нагрузок, возникающих в эксплуатации
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций, методы расчета типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, основы математического аппарата, применяемого для математического моделирования процессов и объектов, методики проведения исследований
Уровень 2 (продвинутой)	основы построения расчетных и математических моделей, отказы и повреждения элементов конструкции вагонов.
Уровень 3 (высокий)	методы исследования колебаний и устойчивости движения подвижного состава; основные принципы расчета прочности элементов подвижного состава, расчетные схемы основных деталей и узлов подвижного состава, методы их математического моделирования;
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	составлять данные для расчета типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость; составлять данные для математического моделирования процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и
Уровень 2 (продвинутой)	выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость; выполнять математическое моделирование процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
Уровень 3 (высокий)	анализировать результаты расчетов типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, анализировать результаты расчетов динамики подвижного состава и кузовов подвижного состава; анализировать результаты математического моделирования процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	основными принципами расчета прочности элементов вагонных конструкций
Уровень 2 (продвинутой)	методами моделирования задач прочности элементов в конструкциях вагонов и анализа моделей
Уровень 3 (высокий)	вычислительной техникой и программными средствами

ПК-13: способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	принципы расчета прочностных и динамических характеристик подвижного состава
Уровень 2 (продвинутой)	параметры соответствующие оптимальным характеристикам ПС
Уровень 3 (высокий)	технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	различать типы тягового автономного подвижного состава и его узлы
Уровень 2 (продвинутой)	анализировать технические данные автономных локомотивов
Уровень 3 (высокий)	ориентироваться в конструктивных особенностях автономных локомотивов
Уровень 1	принципы расчета прочностных и динамических характеристик подвижного состава
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	технико-экономическими параметрами и удельными показателями подвижного состава
Уровень 2 (продвинутой)	техническими данными ПС
Уровень 3 (высокий)	конструктивными особенностями автономных локомотивов
ПК-19: способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	методы расчёта простейших систем; механические характеристики основных конструкционных материалов; принципы и расчетов элементов подвижного состава;
Уровень 2 (продвинутой)	методы расчёта простейших систем и элементы рационального проектирования простейших систем; механические характеристики основных конструкционных материалов и принципы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость
Уровень 3 (высокий)	методы расчёта и рационального проектирования простейших систем; методы проверки несущей способности конструкций; механические характеристики основных конструкционных материалов, принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	выполнять статические расчеты типовых элементов подвижного состава; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость;

Уровень 2 (продвинутый)	выполнять статические и прочностные расчеты подвижного состава при простейших видах нагружения; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения;
Уровень 3 (высокий)	выполнять статические и прочностные расчеты подвижного состава при сложных видах нагружения; выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения;
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций ;
Уровень 2 (продвинутый)	методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения; методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов
Уровень 3 (высокий)	методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при сложных видах нагружения;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	В форме ПП
1	Нагрузки на основные элементы подвижного состава. Нормирование нагрузок. Формирование нормативных требований к показателям безопасности Лк / Лб	8	2 / 2	0
2	Вариационные принципы строительной механики и теории упругости, применяемые в механике подвижного состава. Расчетные схемы стержневых несущих элементов подвижного состава и методы математического моделирования стержневых расчетных схем. Пластинчатые и оболочечные элементы в конструкциях подвижного состава. Методы моделирования задач их прочности и анализа моделей Лк / Лб	8	4 / 6	
3	Особенности моделирования работы корпусных деталей подвижного состава. Экспериментальные исследования прочности конструкций подвижного состава. Оценка прочности несущих элементов подвижного состава Лк / Лб	8	4 / 6	
4	Колебания подвижного состава. Виды колебаний. Уравнения колебаний. Методы исследования колебаний и устойчивости движения подвижного состава Лк / Лб	8	4 / 2	
5	Показатели качества механической части подвижного состава Лк / Лб	8	2 / 8	
6	Модели динамики подвижного состава. Методы оценки динамических сил, действующие на детали и узлы подвижного состава. Вибрации упругих элементов. Метод конечных элементов в статике и динамике несущих элементов подвижного состава Лк / Лб	8	2 / 4	
2.1	Подготовка к лекционным занятиям	8	9	
2.2	Подготовка к лабораторным занятиям	8	18	
2.3.	Подготовка к экзамену	8	36	
2.4	Выполнение контрольной работы	8	9	
	Итого		108	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

Дискуссия, тестирование,

4.2. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

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

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Котуранов, В.Н.	Основы конструирования и экспертизы технических решений : Учебное пособие для вузов ж-д. транспорта / В.Н. Котуранов [и др.] ; под ред. В.Н. Котуранова. – Москва : Издательство "Маршрут", 2005. – 490 с. – ISBN 5-89035-256-3	Москва : Издательство "Маршрут", 2005. – 490 с.	1 Электронное издание	umczdt.ru/books

5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Ионов, А.А.	Типовые элементы и узлы схем релейно-контакторных устройств электрического привода технологических процессов : учеб. пособие / А.А. Ионов, А.Г. Макаров . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 183 с. – ISBN 978-5-906938-15-2	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 183 с. – ISBN 978-5-906938-15-2	1 Электронное издание	umczdt.ru/books

5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.2.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

5.3.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.3.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.3.1.5	Сервисы ЭИОС ОриПС
5.3.1.6	AutoCAD
5.3.1.7	WinMashine 2010” (v 10.1),
5.3.1.8	КОМПАС-3D

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

5.3.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.3.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.3.2.5	ЭБС BOOK.RU

5.3.2.6	ЭБС «Юрайт»
---------	-------------

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
---	--

6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями	
---	--

6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
-------	--

6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). Помещение для самостоятельной работы. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
-------	--

6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ	
---	--

6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
-------	--

6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).
-------	---