

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к110) ТЖД



Яранцев М.В., канд.  
техн. наук, доцент

15.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы механики подвижного состава**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Трофимович Виталий Владимирович

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 09.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к110) ТЖД

Протокол от \_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к110) ТЖД

Протокол от \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к110) ТЖД

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к110) ТЖД

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Основы механики подвижного состава

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 6
контактная работа	104	зачёты (семестр) 5
самостоятельная работа	184	курсовые работы 5
часов на контроль	36	РГР 6 сем. (2)

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32	64	64
Практические	16	16	16	16	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
В том числе инт.	6	6			6	6
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	52	52	52	52	104	104
Сам. работа	128	128	56	56	184	184
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	180	180	144	144	324	324

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Методы исследования динамики подвижного состава. Методы оценки основных динамических характеристик системы «подвижной состав+путь». Колебания подвижного состава. Виды колебаний. Уравнения колебаний. Методы исследования вертикальных колебаний подвижного состава. Модели динамики подвижного состава. Показатели динамического качества механической части подвижного состава. Методы оценки динамических сил, действующие на детали и узлы подвижного состава. Боковые колебания подвижного состава и их особенности. Движение колесной пары с учетом деформации колеса и рельса. Методы исследования устойчивости движения подвижного состава. Движение подвижного состава в кривых участках пути. Нагрузки на основные элементы подвижного состава. Методы исследования прочности и напряженно-деформированного состояния элементов подвижного состава. Оценка прочности несущих элементов подвижного состава.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.23
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	
2.1.4	Теоретическая механика
2.1.5	Высшая математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Преддипломная практика

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

#### **Знать:**

конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования деталей подвижного состава; особенности и характеристики конструкционных материалов, применяемых при производстве подвижного состава железных дорог; основные виды механизмов, уметь анализировать кинематические схемы механизмов машин и обоснованно выбирать параметры их приводов; типовые методы анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения; теоретические основы стандартизации; основные элементы и детали машин и способы их соединения; теорию работы и конструкцию узлов, агрегатов, оборудования, средств автоматизации и защиты объектов подвижного состава; основные положения теории надежности при проектировании объектов подвижного состава железных дорог; характеристики типовых динамических звеньев, методы оценки устойчивости и качества переходных процессов в линейных САР и метод синтеза последовательного корректирующего устройства линейных систем.

#### **Уметь:**

выполнять эскизы, деталей машин с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию; использовать современные технологии проектной деятельности в сфере машиностроения, разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию с использованием компьютерных технологий; обоснованно выбирать конструкционные материалы для изготовления деталей машин; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения; использовать машиностроительные стандарты при проектировании узлов механизмов и машин; применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам; применять основные положения теории надежности при проектировании объектов подвижного состава железных дорог; строить характеристики типовых динамических звеньев, оценивать устойчивость, качество переходных процессов в линейных САР и синтезировать корректирующие устройства линейных систем.

#### **Владеть:**

компьютерными программами проектирования и разработки чертежей деталей подвижного состава; навыками выбора технических параметров, проектирования и расчета характеристик новых образцов объектов подвижного состава (в соответствии со специализацией обучения), его узлов, агрегатов, оборудования, средств автоматизации и защиты; методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами; методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава; методами производства деталей подвижного состава и машин; методами анализа кинематических схем и типовыми методами расчета узлов и механизмов машин; навыками выбора наиболее эффективного метода повышения надёжности конструкций подвижного состава; подходами к выводу передаточных функций типовых динамических звеньев, методами анализа линейных САР и основами синтеза линейных систем

<b>ОПК-6: Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов</b>
<b>Знать:</b>
требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; порядок разработки и реализации планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; организацию обеспечения и контроля безопасности движения на железнодорожном транспорте.
<b>Уметь:</b>
определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней; разрабатывать планы обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта.
<b>Владеть:</b>
навыками анализа решений по обеспечению безопасного движения поездов; навыками анализа решений по повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов; основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности. навыками разработки требований к конструкции подвижного состава и тормозному оборудованию, правилами технической эксплуатации железных дорог; методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования; методами расчета показателей безопасности движения.

<b>ОПК-10: Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
направления современных научных исследований в сфере организации эксплуатации объектов подвижного состава; направления современных научных исследований в сфере проектирования объектов подвижного состава; направления современных научных исследований в сфере технологии технического обслуживания и ремонта объектов подвижного состава; направления современных научных исследований в сфере организации технического обслуживания и ремонта объектов подвижного состава
<b>Уметь:</b>
формулировать научно-технические задачи, собирать и анализировать производственную информацию по объектам исследования; осуществлять поиск и проверку новых технических решений на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников научной информации; анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации.
<b>Владеть:</b>
навыками и методами решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности; способностью осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава; методами оценки динамических сил в элементах подвижного состава, методами моделирования динамики и прочности; основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.

<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекционные занятия 5 семестра</b>						
1.1	Введение в дисциплину основы механики подвижного состава. Общие сведения о механической части подвижного состава /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	0	
1.2	Подвижной состав и железнодорожный путь как единая механическая система. Динамические характеристики ПС /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Подвижной состав и железнодорожный путь как единая механическая система. Динамические характеристики ЖД пути /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

1.4	Методика составления уравнений колебаний динамических моделей ПС /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.5	Составление уравнений колебаний моделей ПС. Модель с одной степенью свободы при кинематическом возмущении /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
1.6	Составление уравнений колебаний моделей ПС. Колебания модели на упругом пути с двумя степенями свободы /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
1.7	Свободные колебания динамических систем /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
1.8	Парциальные частоты колебаний /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.9	Вынужденные колебания динамических систем в области времени /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
1.10	Вынужденные колебания. Частотный метод исследования вынужденных колебаний /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.11	Методика получения амплитудно-частотной (АЧХ) и фазо-частотной характеристик (ФЧХ) динамической системы /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.12	Анализ АЧХ и ФЧХ динамической системы /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Э1 Э2	0	
1.13	Колебания при случайных возмущениях /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	0	
1.14	Методика расчета показателей динамических качеств (ПДК) ПС /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2	0	
1.15	Показатели динамических качеств. Виброзащита. /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2	0	
1.16	Показатели динамических качеств. Плавность хода. Безопасность движения /Лек/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Практические занятия 5 семестра</b>						
2.1	Исследование динамических процессов при движении колеса по абсолютно жесткому и по упругому пути /Пр/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Э1 Э2	0	
2.2	Исследование свободных колебаний динамической модели с одной степенью свободы /Пр/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.2 Э1 Э2	2	С разбором конкретных ситуаций
2.3	Исследование частотных характеристик моделей динамических моделей с одной степенью свободы при кинематическом возмущении /Пр/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.2 Э1 Э2	2	С разбором конкретных ситуаций
2.4	Исследование частотных характеристик модели подвижного состава с двумя степенями свободы на упругом пути (часть 1) /Пр/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.2 Э1 Э2	2	С разбором конкретных ситуаций
2.5	Исследование частотных характеристик модели подвижного состава с двумя степенями свободы на упругом пути (часть 2) /Пр/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.2 Э1 Э2	0	

2.6	Уравнения колебаний и частотные характеристики плоской модели двухосного экипажа с двумя степенями свободы /Пр/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.2 Э1 Э2	0	
2.7	Случайные колебания модели подвижного состава с двумя степенями свободы на упругом пути. Расчет реакции динамической системы /Пр/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Э1 Э2	0	
2.8	Исследование динамических характеристик двухосной тележки при вертикальных колебаниях /Пр/	5	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.2 Э1 Э2	0	С разбором конкретных ситуаций
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа 5 семестра</b>							
3.1	Изучение теоретического материала по лекциям и учебно-методической литературе /Ср/	5	30	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий /Ср/	5	20	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
3.3	Выполнение и оформление курсового проекта /Ср/	5	36	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка к защите курсового проекта /Ср/	5	10	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	Подготовка к промежуточному контролю знаний /Ср/	5	10	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
3.6	Подготовка к зачету /Ср/	5	22	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	/Зачёт/	5	0	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 5. Лекционные занятия 6 семестра</b>							
5.1	Боковые колебания подвижного состава. Извилистое движение колесной пары /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
5.2	Определение скоростей в точках контакта колес с рельсами /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
5.3	Крип (упругое проскальзывание), основные понятия. /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
5.4	Силы крипа. Теория Картера. Теория Калкера /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
5.5	Дифференциальные уравнения боковых колебаний колесной пары /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
5.6	Особенности боковых колебаний ПС. Устойчивость движения. Критическая скорость подвижного состава. /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
5.7	Движение подвижного состава в кривых участках пути. Положения тележки в кривом участке пути. /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	

5.8	Модель вписывания тележки в круговую кривую /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
5.9	Дифференциальное уравнение относительного движения тележки в кривой. Расчет силы давления гребня на рельс /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
5.10	Мероприятия по улучшению вписывания ПС в кривые участки пути. Лубрикация. Радиальная установка колесных пар в кривых. /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
5.11	Понятие о прочности конструкций подвижного состава и расчётных режимах /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	
5.12	Усталость материалов. характеристики усталостной прочности и виды циклов нагружения /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	
5.13	Способы повышения усталостной прочности элементов механической части подвижного состава /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	
5.14	Методы расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) конструкций ПС. Метод сил /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	
5.15	Методы расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) конструкций ПС. Метод конечных элементов /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	
5.16	Теория упругости. Основные положения. /Лек/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 6. Практические занятия 6 семестра</b>							
6.1	Составление уравнение боковых колебаний модели ПС /Пр/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2	0	
6.2	Расчет сил крипа модели ПС /Пр/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
6.3	Расчет величины критической скорости модели ПС /Пр/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
6.4	Анализ влияния параметров модели ПС на критическую скорость /Пр/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	С разбором конкретных ситуаций
6.5	Составление уравнений вписывания модели ПС в кривой участок /Пр/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
6.6	Расчет силы давления гребня колеса на рельс при движении в кривом участке пути /Пр/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	С разбором конкретных ситуаций
6.7	Расчет на прочность элементов рессорного подвешивания ПС (пружины) /Пр/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	С разбором конкретных ситуаций
6.8	Расчет на прочность элементов рессорного подвешивания ПС (рессоры) /Пр/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.3 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 7. Самостоятельная работа 6 семестра</b>							
7.1	Изучение теоретического материала по лекциям и учебно-методической литературе /Ср/	6	20	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	



7.2	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий /Ср/	6	8	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2	0	
7.3	Выполнение и оформление расчетно-графических работ /Ср/	6	6	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Э1 Э2	0	
7.4	Подготовка к защите расчетно-графических работ /Ср/	6	2	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Э1 Э2	0	
7.5	Подготовка к экзамену /Ср/	6	20	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 8. Контроль</b>							
8.1	/Экзамен/	6	36	ОПК-4 ОПК-6 ОПК-10	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимович В.В.	Динамика электроподвижного состава: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л1.2	Трофимович В.В.	Исследование динамических моделей локомотивов в программном комплексе "Универсальный механизм": метод. пособие для выполнения практ. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л1.3	Бирюков И.В.	Механическая часть тягового подвижного состава: учеб. для вузов	Москва: Альянс, 2013,
Л1.4	Мазнев А.С., Евстафьев А.М.	Конструкции и динамика электрического подвижного состава: моногр.	Москва: УМЦ ЖДТ, 2013,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гарг В.К., Дуккипати Р.В.	Динамика подвижного состава: пер. с англ.	Москва: Транспорт, 1988,
Л2.2	Вериго М.Ф., Коган А.Я.	Взаимодействие пути и подвижного состава	Москва: Транспорт, 1986,
Л2.3	Вериго М.Ф.	Взаимодействие пути и подвижного состава в кривых малого радиуса и борьба с боковым износом рельсов и гребней колес	Москва, 1997,
Л2.4	Трофимович В.В.	Определение сил взаимодействия колес электровозов ЭП1 с рельсами при движении в переходных и круговых кривых малого радиуса: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Трофимович В.В., Доронина И.И.	Расчет показателей динамических качеств модели подвижного состава: метод. пособие по выполнению курсового проекта	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	ЭБС "МИИТ"	<a href="http://library.mii.ru">http://library.mii.ru</a>
Э2	НТБ "ДВГУПС"	<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
Э3		

<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372
Maple Professional
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3116	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	ПК, мультимедийный проектор, меловая доска, комплект мебели, экран
4123	Лаборатория "Локомотивы"	Стенды, макет тепловоза, макет электровоза, тележкк локомотивов, маркерная доска, настенные плакаты «Механическая часть локомотива» (4 шт.), персональный компьютер, проектор, экран, комплект учебной мебели
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
Аудитория 4123, Лаборатория Локомотивы. Натурные элементы конструкций механической части подвижного состава. Плакаты. Мультимедиа проектор и компьютер с MS PowerPoint в аудиториях для проведения лекционных и практических занятий		

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Дисциплина «Основы механики подвижного состава» при очной форме обучения изучается в 5 и 6 семестрах. Аудиторные занятия состоят из лекционных, практических занятий и часов контроля самостоятельной работы (последнее только для очной формы обучения).</p> <p>Самостоятельные занятия при очной форме обучения включают: выполнение и подготовка к защите курсового проекта (КП), выполнение и защита расчетно-графических работ (РГР), подготовку к лекционным и практическим занятиям, подготовку к промежуточному тестированию, подготовка к зачету; при заочной форме обучения: выполнение и подготовка к защите КП и контрольной работы, изучение литературы теоретического курса, подготовка к практическим занятиям, работа с литературой и подготовка к экзамену.</p> <p>В соответствии с учебным планом в конце 6 семестра очного обучения предусмотрен экзамен.</p> <p>5 семестр.</p> <p>- Выполнение студентами курсовой работы (КР). Является важным средством более глубокого усвоения учебного материала и приобретения практических навыков по расчету и анализу динамических моделей подвижного состава. При разработке курсовой работы ставится основная цель – научить студентов навыкам исследования вертикальных колебаний модели ПС, их частотного анализа и определения показателей динамических качеств.</p> <p>В соответствии с учебным планом курсовой проект выполняется как студентами очного, так и студентами заочного обучения.</p> <p>Бланк задания на курсовую работу всем студентам выдается в виде индивидуального варианта на первом практическом занятии или установочной сессии (для студентов заочного обучения). Бланк задания вшивается в пояснительную записку курсовой работы сразу после титульного листа. В бланке задания приводятся параметры динамической модели ПС. Примеры заданий приведены в приложении к методическим указаниям (Литература Л.3.1).</p> <p>Порядок выполнения курсовой работы, содержание (перечень подлежащих разработке вопросов и перечень графического материала) приведены в методических указаниях (Литература Л.3.1).</p> <p>Курсовой проект оформляется в виде пояснительной записки, в которой приводятся расчетные формулы с необходимыми пояснениями, расчетные схемы, графики, результаты расчетов и выводы.</p> <p>При защите курсовой работы студент должен знать методику выполнения расчетов, критерии, определения и понятия, используемые в расчетах.</p> <p>- Промежуточный контроль.</p> <p>В течение семестра студенты проверяют усвоение материала курса на трех контрольных точках: 6 неделя 5 семестра Тест 1, состоящий из 30 вопросов, продолжительностью 30 минут; 12 неделя 5 семестра Тест 2, состоящий из 30 вопросов, продолжительностью 30 минут; 16 неделя 5 семестра Тест 3, состоящий из 30 вопросов, продолжительностью 30 минут/</p>

Тест на каждой из контрольных точек охватывает только пройденный на данный момент материал без дублирования (т.е. в Тест 2 вопросы Теста 1 не входят).

Полный перечень вопросов тестовой базы представлен в согласованных и утвержденных «Тестовых материалы контроля знаний» включенных в УМКД дисциплины «Основы механики подвижного состава».

- Сдача зачета.

Зачет проходит в традиционной форме.

Зачтено если: Имели место ответы на вопросы из каждого раздела лекций. Допустимы небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов.

Незачтено если: Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов.

6 семестр.

- Выполнение студентами расчетно-графических работ(РГР).

РГР1.Исследование устойчивости движения тележки

Краткая аннотация:

Целью выполнения РГР является: определение критической скорости движения тележки, при которой она теряет устойчивость и анализ влияния различных параметров тележки на величину критической скорости. Для достижения этой цели решаются следующие задачи: разрабатывается кинематическая схема при боко-вых колебаниях, составляются уравнения боковых колебаний расчетной модели, определяются коэффициенты матрицы уравнений, рассчитываются коэффициенты крипа, определяется критическая скорость движения тележки.

РГР2.Исследование вписывания тележки в кривой участок пути

Краткая аннотация:

Целью выполнения РГР является: определение зависимости угла перекоса те-лежки в кривой и силы давления рельса на гребень набегающего колеса. А так же исследования влияния на силу давления гребня параметров модели. Для достижения этой цели решаются следующие задачи: определяются скорости упругого проскальзывания контактных точек колес, составляются дифференциальные уравнения процесса разворачивания тележки в рельсовой колее.

- Экзамен

Экзамен проходит в традиционной форме.

Отлично: Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы

Хорошо: Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов

Удовлетворительно: Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов

Неудовлетворительно: Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов билета

Методические пособия:

1. Динамика электроподвижного состава Учеб. пособие Трофимович В.В. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС 2007
2. Расчет показателей динамических качеств модели подвижного состава метод. пособие по выполнению курсового проекта Трофимович В.В., Доронина И.И. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС 2016
3. Механическая часть тягового подвижного состава учеб. для вузов Бирюков И.В. Москва: Альянс 2013