МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Конструирование рессорного подвешивания и тележек подвижного состава ВСМ

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Инжиниринг подвижного состава высокоскоростных железнодорожных магистралей

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87617
Подписал: руководитель образовательной программы Назаров Дмитрий Валерьевич
Дата: 13.11.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- получение студентами знаний, умений и навыков необходимых для разработки и конструирования систем рессорного подвешивания и тележек для высокоскоростного подвижного состава;

- получение студентами знаний, умений и навыков по применению расчетных и экспериментальных методов при создании новых образцов техники ВСМ;

- изучение и понимание требований к прочности высокоскоростного подвижного состава, которые являются основой его проектирования и эксплуатации;

- освоение студентами расчетных методов и современных методов проведения прочностных испытаний конструкций подвижного состава ВСМ.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение принципов и методов конструирования рессорного подвешивания и тележек для высокоскоростного подвижного состава;

- освоение современных расчетных и экспериментальных методов, применяемых при создании и испытании новых образцов техники ВСМ;

- развитие навыков анализа конструкций, направленных на повышение надежности и эффективности работы рессорного подвешивания и тележек;

- формирование умений проектирования и моделирования рессорного подвешивания высокоскоростного подвижного состава с учетом требований нормативно-технической документации по критериям показателей динамических качеств;

- освоение студентами методов исследования прочности и надежности несущих конструкций подвижного состава ВСМ.

- приобретение студентами навыков самостоятельной работы с научно-технической литературой по динамике и прочности подвижного состава ВСМ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-10 - Способен применять расчетные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники ВСМ.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные принципы и методы конструирования рессорного подвешивания и тележек для высокоскоростного подвижного состава;
- современные расчетные и экспериментальные методы оценок показателей динамических качеств и прочности, применяемые при создании новых образцов техники ВСМ.
- основные требования и нормативы, предъявляемые к рессорному подвешиванию и тележкам высокоскоростного подвижного состава.
- технологии и материалы, используемые при конструировании и производстве рессорного подвешивания и тележек подвижного состава ВСМ;
- основы исследования прочности конструкций подвижного состава.

Уметь:

- применять расчетные и экспериментальные методы для оценок показателей динамических качеств рессорного подвешивания и прочности и тележек.
- разрабатывать конструктивные решения рессорного подвешивания и тележек подвижного состава ВСМ на основе анализа результатов математического моделирования;
- проводить моделирование и оптимизацию рессорного подвешивания и тележек с использованием программных средств математического моделирования;
- оценивать и анализировать результаты расчетов и испытаний рессорного подвешивания и тележек подвижного состава ВСМ;
- использовать основные законы сопротивления материалов, позволяющие оценить прочность несущих конструкций, применяемых в профессиональной деятельности;
- применять на практике расчетные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники ВСМ.

Владеть:

- навыками применения расчетных и экспериментальных методов при создании новых образцов техники ВСМ;
- методами проектирования и моделирования рессорного подвешивания и тележек;
- инструментами математического моделирования для проведения исследований и анализа работы рессорного подвешивания и тележек.
- навыками оценок и анализа результатов моделирования динамических процессов высокоскоростного подвижного состава;

- - основными законами и методами оценки прочности и устойчивости конструкций подвижного состава.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов			
	Всего	Семестр		
		№7	№8	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	128	32	48	48
В том числе:				
Занятия лекционного типа	80	16	32	32
Занятия семинарского типа	48	16	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 160 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Особенности конструкций механической части подвижного состава ВСМ 7 семестр Рассматриваемые вопросы: – основные подходы к компоновке высокоскоростного подвижного состава. – примеры компоновок высокоскоростных поездов;
2	Особенности конструкций механической части подвижного состава ВСМ 7 семестр Рассматриваемые вопросы: – общие требования к механической части высокоскоростного подвижного состава; – возможные варианты конструкций рессорного подвешивания высокоскоростного подвижного состава
3	Конструкция колесных пар и узлов соединения колесных пар с рамой тележки (буксовое рессорное подвешивание высокоскоростного подвижного состава) (7 семестр) Рассматриваемые вопросы: – требования, предъявляемые к узлам связи колесных пар с рамой тележки. – варианты конструкций буксовых ступеней рессорного подвешивания высокоскоростного подвижного состава; – анализ конструкции колесных пар и буксовой ступени рессорного подвешивания на примере электропоезда ЭВС1/2 «Сапсан»
4	Особенности конструкции тягового привода высокоскоростного подвижного состава Рассматриваемые вопросы: – анализ конструкции тягового привода электропоезда ЭВС1/2 «Сапсан»; – анализ конструкции тягового привода электропоезда «Pendolino Sm6» «Аллегро».
5	Конструкция узлов соединения кузова с тележками (кузовное рессорное подвешивание высокоскоростного подвижного состава) Рассматриваемые вопросы: – требования, предъявляемые к узлам связи кузова с тележками. – варианты конструкций кузовных ступеней рессорного подвешивания высокоскоростного подвижного состава; – анализ конструкции кузовной ступени рессорного подвешивания на примере электропоезда ЭВС1/2 «Сапсан»
6	Рассматриваемые вопросы: Рассматриваемые вопросы: – анализ конструкции продольных и поперечных связей кузова с тележками электропоезда ЭВС1/2 «Сапсан»; – анализ конструкции продольных и поперечных связей кузова с тележками электропоезда «Pendolino Sm6» «Аллегро».
7	Упругие элементы рессорного подвешивания, применяемые на высокоскоростном подвижном составе, и расчет их параметров Рассматриваемые вопросы: – конструкция и расчет параметров цилиндрических винтовых пружин, применяемых в буксовой ступени рессорного подвешивания высокоскоростного подвижного состава; – выбор геометрических параметров комплекта пружин.
8	Диссипативные элементы рессорного подвешивания, применяемые на высокоскоростном подвижном составе, и расчет их параметров Рассматриваемые вопросы: - конструкция и работа гидравлических гасителей колебаний, применяемых на высокоскоростном подвижном составе; – расчет зависимости диссипативной силы гасителя от деформации

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Диссипативные элементы рессорного подвешивания, применяемые на высокоскоростном подвижном составе, и расчет их параметров Рассматриваемые вопросы: – динамическая жесткость гидравлического гасителя; – параллельное включение пружины и гидравлического гасителя колебаний. – расчет силовой характеристики схемы пружины и гидравлического гасителя.
10	высокоскоростном подвижном составе, и расчет их параметров Рассматриваемые вопросы: – расчет работы диссипативной силы гасителя за период колебаний; – параллельное включение пружины и гидравлического гасителя колебаний. – расчет силовой характеристики схемы пружины и гидравлического гасителя;
11	Диссипативные элементы рессорного подвешивания, применяемые на высокоскоростном подвижном составе, и расчет их параметров Рассматриваемые вопросы: – рабочая индикаторная диаграмма гидравлического гасителя колебаний; – упругозащищенный гидравлический гаситель колебаний; – эквивалентная динамическая жёсткость связи для схемы параллельного включения упругозащищенного гасителя и пружины.
12	Упругодиссипативные элементы рессорного подвешивания, применяемые на высокоскоростном подвижном составе, и расчет их параметров Рассматриваемые вопросы: – примеры конструкций резинометаллических элементов, применение которых возможно в рессорном подвешивании высокоскоростного подвижного состава; – конструкция буксового узла с шевронным расположением резинометаллических блоков (Меги). Расчет жесткости блока. – конструкция и расчет параметров резинометаллических упругих элементов (прямоугольные плоские пластины, круглые кольцевые шайбы, полые конуса, втулки)
13	Упругодиссипативные элементы рессорного подвешивания, применяемые на высокоскоростном подвижном составе, и расчет их параметров Рассматриваемые вопросы: – конструкция и расчет параметров пневморессор; – конструкция и расчет параметров гидрофедеров.
14	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава. 8 семестр Рассматриваемые вопросы: – основы расчета деталей механической части подвижного состава на прочность.
15	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: – виды конструкций рам тележек, применяемых на высокоскоростном подвижном составе. – определение основных размеров рам тележек.
16	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава Рассматриваемые вопросы: – расчет статически определимых систем для оценки прочности несущих деталей подвижного состава.
17	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: – разработка схемы нагружения рамы тележки и расчет действующих на нее вертикальных сил.
18	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: – характеристики усталостной прочности и способы ее повышения.
19	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава. Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава.
20	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава Рассматриваемые вопросы: – физические основы процесса разрушения металлов и вероятностный характер их прочностных свойств.
21	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: – расчеты на усталостную прочность при случайных режимах нагружения
22	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: – деление несущих деталей подвижного состава на группы (I и II) в зависимости от последствий их отказа.
23	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: – характеристики эксплуатационной нагруженности несущих деталей подвижного состава и учет их при расчетах усталостной прочности.
24	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава. Рассматриваемые вопросы: – виды отказов несущих деталей подвижного состава и прогнозирование их надежности.
25	Термины и определения механической части тягового привода. Общие понятия: ходовая часть, тяговая передача железнодорожного подвижного состава - 9 семестр – место тягового привода в общей системе ходовой части ЭПС; – структура тягового электрического привода; – назначение частей привода; – формула вращающего момента на колесной паре; – условия работы тяговых передач электроподвижного состава и предъявляемые к ней требования.
26	Основные схемы компоновок тягового привода – способом подвешивания тяговых двигателей; – индивидуальный и групповой тяговый привод; – взаимосвязь между параметрами тяговой передачи и тягового двигателя; – влияние на параметры тяговой передачи типа тягового двигателя и его величины мощности;.
27	Основные схемы компоновок тягового привода – типы редукторов (с цилиндрическими или коническими зубчатыми колесами);

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	– условия применения цилиндрических или конических редукторов и влияние их на конструкцию тележек для скоростных поездов и высокоскоростных поездов.
28	Основные схемы компоновок тягового привода – схемы компоновок тяговых приводов, отличающиеся конструктивной схемой тяговой муфты; – вывод формул для вычисления продольных и поперечных размеров тяговой муфты; – анализ преимуществ и недостатков рассмотренных схем муфт.
29	Кинематические схемы конструкций тяговых муфт – шарнир Гука и карданный механизм-основа для построения тяговых муфт; – кинематическая схема муфты и критерий (показатель) надежной работы муфты; – размеры муфт в зависимости от размеров зубчатой передачи и тягового двигателя.
30	Причины возникновения динамических нагрузок в зубчатой передаче и тяговом редукторе – тяговая передача трехзвенный зубчатый механизм; – вывод формулы передаточного отношения для тяговой передачи с помощью построения плана скоростей; – анализ формулы, практические выводы. Формула Виллиса; – динамические моменты сил в зубчатой передаче и их зависимость от схемы зубчатой передачи.
31	Оценка динамических качеств механической части тяговых приводов – критерии оценки динамических сил и их моментов и их количественные меры; – способы уменьшения динамических сил и их моментов в тяговом приводе; – кинематическая связь тягового редуктора с рамой тележки и способы уменьшения этой связи.
32	Оценка динамических качеств механической части тяговых приводов – расчетные кинематические схемы тяговых передач и их анализ для построения конструкторских решений
33	Классификация конструктивных решений тяговых приводов в зависимости от их динамических качеств –принципы классификации; – единый признак-изменение динамических нагрузок в зависимости от схемы тяговой передачи и тягового привода; – группы признаков; – создание различных схем приводов комбинацией представленных конструктивных решений; – выбор конструктивных решений тяговых передач и приводов для скоростного и высокоскоростного подвижного состава.
34	Методы снижения динамических нагрузок в тяговых приводах применением упругих элементов в кинематических цепях – анализ тяговых приводов и тяговых передач высокоскоростных существующих электропоездов; – компоновочные схемы; – тяговые редукторы и тяговые муфты, устройства связи редукторов с рамой тележки; – колесные пары и оси. тормозные диски; – расположение тяговых двигателей на тележке.
35	Особенности зубчатых передач и редукторов скоростных и высокоскоростных электропоездов – износ и нагрузки зубчатых передач; – динамика зубчатых передач, влияние вибраций на работу зубчатых передач; – требования к зубчатым передачам скоростных электропоездов; – опыт работы зубчатых передач эксплуатируемых электропоездов; – влияние неравномерного износа поверхности катания колес колесных пар на опорноосевые редукторы высокоскоростных электропоездов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
36	Квазистатические нагрузки в тяговых передачах и расчеты нагрузок, приходящиеся на конструктивные элементы тяговых приводов – нагрузки от тяговых сил, вычисление при разных режимах; – расчетная схема тяговой передачи и вычисление сил и их моментов; – расчетная схема привода класса I и расчет нагрузок.
37	Квазистатические нагрузки в тяговых передачах и расчеты нагрузок приходящиеся на конструктивные элементы тяговых приводов – расчетная схема тягового привода класса II и вычисление нагрузок; – влияние кинематической схемы связи редуктора с рамой тележки для уменьшения динамических нагрузок, вычисление нагрузок от сил тяги.
38	Квазистатические нагрузки в тяговых передачах и расчеты нагрузок, приходящиеся на конструктивные элементы тяговых приводов – расчетная схема тягового привода класса III и вычисление нагрузок; – конструктивные особенности тягового привода; – вычисление статических нагрузок в зависимости от схемы расположения опор на раму тележки; – влияние кинематической схемы связи редуктора с колесной парой, вычисление нагрузок от сил тяги; – применение этого класса привода для скоростных и высокоскоростных электропоездов.
39	Влияние конструкций тяговых передач на величины сил давления колесных пар на рельсы – коэффициент использования сцепного веса; – нагрузки на раму тележки от элементов тягового привода разных классов при действии сил тяги.
40	Разработка тяговой передачи для скоростного и высокоскоростного подвижного состава – задание и исходные данные, массы и инерционные параметры тягового двигателя; – определение размеров зубчатой передачи расчеты передаточного числа, оценка габаритов редуктора, тяговой муфты; – компоновка тяговой передачи на раме тележки.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Разработка кинематической схемы динамической модели высокоскоростного подвижного состава. 8 семестр В результате выполнения работы студент получает навык создания кинематических схем динамических моделей высокоскоростного подвижного состава
2	Выбор массовых, инерционных и геометрических характеристик динамической модели высокоскоростного подвижного состава. В результате выполнения работы студент, проанализировав массовые, инерционные и геометрические характеристики существующего высокоскоростного подвижного состава, определяется с их выбором для проведения дальнейших расчетов.
3	Расчет упругих, упругодиссипативных и диссипативных характеристик рессорного Расчет упругих, упругодиссипативных и диссипативных характеристик рессорного подвешивания динамической модели высокоскоростного подвижного состава.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	Разработка математической модели вынужденных пространственных колебаний динамической системы высокоскоростного подвижного состава. В результате выполнения работы студент учится выполнять математическое описание динамических процессов в механической части высокоскоростного подвижного состава с учетом действующих возмущений.
5	Расчет динамических процессов на математической модели вынужденных пространственных колебаний высокоскоростного подвижного состава при нескольких вариантах параметров рессорного подвешивания. Оценка результатов моделирования. В результате выполнения работы студент получает результаты расчетов в виде реализаций процессов колебаний при нескольких вариантах параметров рессорного подвешивания. Студент учится анализировать полученные результаты путем расчета спектральных плотностей соответствующих колебательных процессов.
6	Расчет показателей динамических качеств при нескольких вариантах параметров рессорного подвешивания. Расчет показателей динамических качеств при нескольких вариантах параметров рессорного подвешивания.
7	Построение графиков зависимостей показателей динамических качеств (ПДК) от скорости движения. Определение максимально допустимой скорости движения. В результате выполнения работы студент строит графики зависимостей показателей динамических качеств (ПДК) динамической модели высокоскоростного подвижного состава от скорости движения при нескольких вариантах параметров рессорного подвешивания. Наносит ограничения на ПДК в соответствии с ГОСТ и определяет максимально допустимую скорость движения при каждом варианте параметров рессорного подвешивания.
8	Оценка результатов моделирования динамических процессов в механической части высокоскоростного подвижного состава. Выбор параметров рессорного подвешивания. На основании полученных результатов моделирования студент выполняет сравнение максимально допустимых скоростей движения, полученных при разных значениях параметров рессорного подвешивания и окончательно выбирает параметры, при которых получена наибольшая максимально допустимая скорость движения.
9	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава. Основы расчета деталей механической части подвижного состава на прочность. 8 семестр В результате работы на студент изучает основы расчета деталей механической части подвижного состава на прочность.
10	Способы оценки прочности и надежности несущих деталей механической части подвижного состава. Способы определения напряжений в элементах конструкций по заданным нагрузкам. В результате работы студент изучает способы определения напряжений в элементах конструкций по заданным нагрузкам.
11	Расчет рамы тележки на прочность методом сил при действии вертикальной статической нагрузки Общие сведения о расчете рамы тележки методом сил.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
12	Расчет рамы тележки на прочность методом сил при действии вертикальной статической нагрузки. Расчет рамы тележки на прочность методом сил при действии вертикальной статической нагрузки.
13	Расчет рамы тележки на прочность методом сил при действии вертикальной статической нагрузки. Разработка основной системы для расчета прочности рамы тележки методом сил. Построение эпюр единичных моментов, грузовых эпюр изгибающих и крутящих моментов от вертикальной статической нагрузки
14	Разработка основной системы для расчета прочности рамы тележки методом сил. Построение эпюр единичных моментов, грузовых эпюр изгибающих и крутящих моментов от вертикальной статической нагрузки Расчет коэффициентов и свободных членов системы уравнений метода сил.
15	Расчет рамы тележки на прочность методом сил при действии вертикальной статической нагрузки. Решение системы уравнений методом сил. Построение суммарных эпюр изгибающих и крутящих моментов.
16	Расчет рамы тележки на прочность методом сил при действии вертикальной статической нагрузки. Анализ суммарных эпюр изгибающих и крутящих моментов. Определение опасных сечений. Определение нормальных, касательных и эквивалентных напряжений в опасных сечениях. Сравнение с допускаемыми значениями.
17	Анализ суммарных эпюр изгибающих и крутящих моментов. Определение опасных сечений. 9 семестр – расчет параметров рессорного подвешивания по размерам буксовых пружин; – расчет инерционных параметров редукторов и упругих элементов в тяговой передаче.
18	Изучение особенностей конструкции моторной тележки и тяговой передачи электропоезда ЭР200 – расчет параметров рессорного подвешивания по размерам буксовых пружин; – расчет инерционных параметров редукторов и упругих элементов в тяговой передаче
19	Изучение особенностей конструкции моторной тележки и тяговой передачи электропоезда Сокол 250 – расчет параметров рессорного подвешивания по размерам буксовых пружин; – расчет инерционных параметров редукторов и упругих элементов в тяговой передаче.
20	Изучение особенностей конструкции моторной тележки и тяговой передачи электропоезда ЭВС1, ЭВС2 (САПСАН) – расчет параметров рессорного подвешивания по размерам буксовых пружин; – расчет инерционных параметров редукторов и упругих элементов в тяговой передаче.
21	Изучение особенностей конструкций скоростных электропоездов Аллегро, электропоездов скоростных систем TGV, AGV – расчет параметров рессорного подвешивания по размерам буксовых пружин; – расчет инерционных параметров редукторов и упругих элементов в тяговой передаче.
22	Дифференциальные уравнения колебаний в вертикальной и горизонтальной плоскости моторной тележки высокоскоростного электропоезда – анализ собственных частот и форм колебаний; – метод решения дифференциальных уравнений с правой частью.
23	Анализ динамических качеств моторной тележки высокоскоростного электропоезда при вертикальных колебаниях

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	– моделирование движения модели электропоезда по железнодорожному пути разного технического состояния; – оценка величин динамических нагрузок в тяговой передаче и тележке в зависимости от изменения параметров тяговой передачи и рессорного подвешивания.
24	Анализ динамических качеств моторной тележки высокоскоростного электропоезда при горизонтальных (поперечных) колебаниях – моделирование движения моторной тележки высокоскоростного электропоезда с разными скоростями и определение критических скоростей в зависимости от инерционных параметров тягового привода и тяговой передачи; – моделирование движения моторной тележки по железнодорожному пути с неровностями в горизонтальной плоскости разного технического состояния и оценка величин динамических нагрузок на тележку и тяговую передачу.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным занятиям.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование тяговой передачи подвижного состава ВСМ

2. Проектирование тяговой передачи высокоскоростного электропоезда с опорно-рамным редуктором.

3. Разработка конструкции буксовой ступени рессорного подвешивания для тележки ВСМ с осевой нагрузкой 17 тс.

4. Проектирование кузовной ступени рессорного подвешивания с пневморессорами для высокоскоростного электропоезда.

5. Расчёт и конструирование рамы моторной тележки высокоскоростного электропоезда.

6. Разработка системы продольных и поперечных связей кузова с тележкой для высокоскоростного подвижного состава.

7. Проектирование упругодиссипативных элементов (резинометаллических блоков) буксового узла высокоскоростной тележки.

8. Моделирование динамических качеств моторной тележки ВСМ и выбор параметров рессорного подвешивания.

9. Проектирование тяговой муфты для привода высокоскоростного электропоезда.

10. Расчёт на прочность несущих элементов тележки ВСМ методом сил при действии вертикальной статической нагрузки.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Тухфатуллин, Б. А. Строительная механика. Расчет статически неопределимых систем : учебное пособие для вузов / Б. А. Тухфатуллин, Р. И. Самсонова, Л. Е. Путеева	https://urait.ru/bcode/519876
2	Балалаев, А. Н. Перспективы совершенствования конструкции и эксплуатационных параметров подвижного состава : конспект лекций / А. Н. Балалаев	https://e.lanbook.com/book/434522

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- izmerov.narod.ru/privod/index.html (История тягового привода);
- www.gmt-gmbh.de (каталоги по резинометаллическим элементам для подвижного состава);
- www.missionsupplyonline.com (каталоги по резинометаллическим элементам для подвижного состава);
- Сайт MSC: http://www.mscsoftware.com/ (скачивание учебных студенческих версий программных продуктов для прочностных и динамических расчетов деталей и узлов машин);
- http://instructionsrzd.ucoz.ru/ (литература железнодорожной тематики);
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/);
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации – docs.cntd.ru.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- КОМПАС-3D;
- ЛОГОС.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Лекционная аудитория, оснащенная компьютером для преподавателя, видеопроектором и экраном.

Аудитория для лабораторных и практических работ, оснащенная компьютерами для каждого студента с предустановленным программным обеспечением для моделирования движения железнодорожных экипажей по рельсовому пути. Видеопроектор и экран.

Специальное образовательное пространство Интерактивный комплекс опережающей подготовки «Инжиниринг подвижного состава для ВСМ».

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7, 8 семестрах.
Курсовой проект в 9 семестре.
Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры ««Тяговый подвижной состав железных дорог» » Института железнодорожного транспорта	А.П. Васильев
доцент, доцент, к.н. кафедры ««Тяговый подвижной состав железных дорог» » Института железнодорожного транспорта	П.С. Григорьев

Согласовано:

Директор	О.Н. Покусаев
Руководитель образовательной программы	Д.В. Назаров
Председатель учебно-методической комиссии	Д.В. Паринов