

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Нетяговый подвижной состав»

Авторы Сергей Константинович Александрович, д.т.н., доцент
Пашарин Сергей Иванович, к.т.н., старший научный
сотрудник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Конструирование и расчет вагонов

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Вагоны</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  К.А. Сергеев
---	---

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Конструирование и расчёт вагонов» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального образовательного стандарта высшего образования по специальности " 23.05.03 Подвижной состав железных дорог" и формирования у них:

Знаний: конструкции грузовых и пассажирских вагонов, основы их проектирования и расчёта; характеристики вагонного парка, его классификацию и перспективы развития, новые типы грузовых и пассажирских вагонов; методы выбора типов и параметров вагонов; силы, действующие на вагон, методы их расчёта и нормирования; методы расчёта напряжений и запасов прочности, оценки качества хода вагона, применяемые материалы в вагостроении; методы анализа конструкций, прочности и надёжности узлов и элементов вагонов; особенности устройства и расчётов кузовов грузовых и пассажирских вагонов; методы испытаний вагонов.

Умений : различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках; определять показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов вагонов при действии основных нагрузок, определяемых нормативными документами; анализировать конструкции, прочность и надёжность узлов и элементов вагонов; проектировать вагоны и определять их параметры с использованием информационных технологий.

Навыков: инженерными методами расчёта конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов; методами анализа конструкций, прочности и надёжности вагонов и их узлов; способами производства вагонов и выбора их параметров.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Конструирование и расчет вагонов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Инженерная компьютерная графика:

Знания: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Умения: применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации

Навыки: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

2.1.2. Математика:

Знания: Знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Умения: использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

Навыки: использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Вагонное хозяйство

2.2.2. Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов

2.2.3. Конструирование и расчет вагонов

2.2.4. Холодильное оборудование вагонов

2.2.5. Электрическое оборудование, системы кондиционирования и отопления пассажирских вагонов

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	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	<p>Знать и понимать: законы статики и динамики твердых тел применительно к расчету конструкций вагонов</p> <p>Уметь: уметь применять методы расчета и оценки прочности вагонов и их узлов</p> <p>Владеть: методами расчета и оценки прочности вагонов и их узлов</p>
2	ПК-2 способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной	<p>Знать и понимать: Знать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава,</p> <p>Уметь: Уметь произвести расчет потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения</p> <p>Владеть: Владеть техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава</p>
3	ПСК-2.2 способностью демонстрировать знания устройства вагонов и взаимодействие их узлов и деталей, умением различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках, определять требования к конструкциям вагонов, определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий, владением основными характеристиками эксплуатируемого и нового вагонного парка, методами расчета и нормирования си	<p>Знать и понимать: устройство вагонов и их составных частей</p> <p>Уметь: определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкции</p> <p>Владеть: методами расчета на прочность конструкций вагонов и их составных частей</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	25	25,35
Аудиторные занятия (всего):	25	25
В том числе:		
лекции (Л)	12	12
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	182	182
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (2)	КРаб (2)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Раздел 1. 1 Основные узлы современных вагонов 1.1. Основные узлы современных вагонов, их назначение, условия работы и требования к ним с учётом безопасности движения и сохранности груза.	1/0	1/1			41	43/1	, выполнение лабораторных работ
2	5	Раздел 2 Раздел 2. 2 Кузова современных вагонов 2.1. Кузова современных вагонов, их архитектурная компоновка. 2.2 Выбор оптимальных линейных размеров кузовов вагонов. Структурный и кинематический анализ механизмов. 2.3. Моделирование нагруженности кузовов.	3/0	1/1			34	38/1	, выполнение лабораторных работ
3	5	Раздел 3 Раздел 3. Ходовые части вагонов. 3.1. Ходовые части вагонов, характеристики и взаимодействие их основных узлов. 3.2. Моделирование работы элементов	4/0	1/1	4/0		34	43/1	, выполнение лабораторных работ, решение задач на практическом занятии

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		ходовых частей.								
4	5	Раздел 4 Раздел 4. Ударно-тяговые приборы вагонов. 4.1. Ударно-тяговые приборы вагонов, их характеристики, учитываемые при применении проектных решений 4.2. Моделирование работы ударно-тяговых приборов.	3/0	1/1	4/0			34	42/1	, выполнение лабораторных работ, решение задач на практическом занятии
5	5	Раздел 5 Раздел 5. Виды и методики испытаний вагонов. 5.1. Виды и методики испытаний вагонов. 5.2. Порядок приёмки вагонов к серийному производству.	1/0					39	40/0	, выполнение контрольных работ
6	5	Раздел 7 Допуск к экзамену					,5/0		,5/0	, защита контрольных работ 1, 2
7	5	Раздел 9 Допуск к экзамену					,5/0		,5/0	, электронный тест ЭТ
8	5	Экзамен							9/0	ЭК
9	5	Раздел 11 Контрольная работа							0/0	КРаб
10		Раздел 6 Допуск к экзамену								, защита лабораторных работ
11		Экзамен								, Экзамен
12		Всего:	12/0	4/4	8/0	1/0		182	216/4	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1. 1 Основные узлы современных вагонов	1. Основные узлы современных вагонов Макеты кузовов вагонов, макеты тележек, макеты автосцепного устройства, макеты колёсных пар.	1 / 1
2	5	Раздел 2. 2 Кузова современных вагонов	1. Статические испытания вагонов Натуральные резисторы (тензодатчики), пакаты.	1 / 1
3	5	Раздел 3. Ходовые части вагонов.	1. Ходовые части вагонов Макеты тележек грузовых и пассажирских вагонов, макеты колёсных пар, макеты и натурные образцы деталей буксового узла, детали гасителя колебаний тележек пассажирских и грузовых вагонов.	1 / 1
4	5	Раздел 4. Ударно-тяговые приборы вагонов.	1. Ударно-тяговые приборы современных вагонов. Натуральная автосцепка, макеты автосцепных устройств, плакаты,	1 / 1
ВСЕГО:				4 / 4

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 3. Ходовые части вагонов.	1. Конструирование колёсных пар. 2. Конструирование буксовых узлов. 3. Конструирование рессорного подвешивания.	4 / 0
2	5	Раздел 4. Ударно-тяговые приборы вагонов.	1. Конструирование ударно-тяговых приборов вагонов. 2. Изучение взаимодействия деталей механизма автосцепок, элементов поглощающих аппаратов, узлов ударно-тяговых приборов в целом	4 / 0
ВСЕГО:				4 / 4

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

не предусмотрен учебным планом

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Конструкция и расчет вагонов", направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При изучении дисциплины (без дистанционных технологий) используются следующие образовательные технологии:

Проблемное обучение: создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

Лекционно-семинарско-зачетная система: проведение лекций, практических занятий, лабораторные работы, прием зачета.

Информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

При реализации интерактивных форм проведения лабораторных работ применяются следующие методы: проработка предложенных преподавателем тем, ответ студентов на контрольные вопросы, обсуждение ответов на контрольные вопросы.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференция, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1. 1 Основные узлы современных вагонов	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Литература: [2]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]	41
2	5	Раздел 2. 2 Кузова современных вагонов	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Литература: [2]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]	34
3	5	Раздел 3. Ходовые части вагонов.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Литература: [2]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]	34
4	5	Раздел 4. Ударно-тяговые приборы вагонов.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. ; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделомЛитература: [2]	34
5	5	Раздел 5. Виды и методики испытаний вагонов.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины. Работа с технической и справочной литературой, базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами. Решение типовых задач. Выполнение курсового проекта. Подготовка к зачету и экзаменуЛитература:[3]Базы данных и информационно-справочные поисковые системы: [разделы 8,9]	39

				ВСЕГО: 182

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Конструирование и расчёт вагонов: Учебник	В.В. Лукин (и др.); под ред. П.С. Анисимова; 2-е изд., перераб. доп.	М.: Учебно-метод. центр по образ. на ж.-д. транс. 2011, - 688 с.; ил Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 3-156 Раздел 2: с. 157-213 Раздел 3: с. 214-429 Раздел 4: с. 430-501 Раздел 5: с. 502 -680
2	Конструирование и расчёт вагонов. [Электронный ресурс]	Анисимов П.С.	2011, Москва: ЛАНА, Библиотека РОАТ электронный ресурс	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 3-23 Раздел 2: с. 24-50

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Вагоны : Общий курс: Учебник	В.В. Лукин, П.С. Анисимов, Ю.П. Федосеев ; ред. В.В. Лукин; -	М. : Маршрут, 2004.- 423с.; ил. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 3-123 Раздел 2: с. 3-123 Раздел 3: с. 124-210 Раздел 4: с. 211-324 Раздел 5: с. 325-421
4	Технико-экономические параметры грузовых вагонов [Электронный ресурс]	Петров А.А.	2016, М.: МИИТ, Библиотека РОАТ электронный ресурс	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1,2,3,4,5
5	Грузовые вагоны железных дорог колеи 1520 мм АЛЬБОМ СПРАВОЧНИК 002И-97ПКБ ЦВ	Горшков М.А,	1998, ПРОЕКТНО КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО, БИБЛИОТЕКА РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1,2

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>

- 3 Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>
- 4.Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ-
<http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
9. Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-<http://www.biblio-online.ru/>
10. Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>
11. Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -<http://www.book.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Конструирование и расчет вагонов»: теоретический курс, практические занятия, зачетные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru./ru/>
При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы :

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения практических заданий: специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Excel, а также программные продукты общего применения:
- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше, а также программные продукты общего применения:
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше,
- программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения;
- программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 6.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и

качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекционных требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для проведения и практических занятий, требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать две видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины "Конструирование и расчет вагонов" студенты должны посетить лекционные и практические занятия, выполнить лабораторные работы, сдать экзамен. Предусмотрена контактная работа с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:

1. Лекционных занятия включают в себя конспектирование излагаемого преподавателем

материала. На занятии необходимо иметь тетрадь для конспекта, ручку, чертежные принадлежности. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий, то лекция проводится в интерактивном режиме.

2. Практические занятия включают в себя решение задач по теме практического занятия. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить заранее рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал. На занятии необходимо иметь конспект лекций по теме практического занятия или справочный материал, калькулятор, тетрадь, ручку, чертежные принадлежности. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных технологий, то практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме, в том числе разбор и анализ конкретных задач.

3. Лабораторные работы включают в себя решение поставленных преподавателем задач. При подготовке к лабораторным работам по дисциплине необходимо изучить заранее рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал. На занятии необходимо иметь конспект лекций по теме лабораторного занятия или справочный материал, калькулятор, тетрадь, ручку, чертежные принадлежности. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных технологий, то лабораторные работы проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме, в том числе разбор и анализ конкретных задач.

3. В рамках самостоятельной работы необходимо изучить теоретический материал, путем самостоятельного Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией, выполнить тренировочные упражнения. Во время самостоятельного изучения материала можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных технологий, то в рамках самостоятельной работы студент отдельные темы по электронным пособиям, осуществляет подготовку к промежуточному и текущему контролю знаний, в том числе в интерактивном режиме, получает интерактивные консультации в режиме реального времени. Также студент имеет возможность задать вопросы по изучению дисциплины ведущему преподавателю off-line в системе дистанционного обучения "Космос" в разделе "Конференция".

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.