

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
/Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.Б.15.04
Подвижной состав железных дорог
(принципы проектирования подвижного состава)
рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2018**
актуализирована по программе **2020**

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация	Локомотивы
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

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

1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью является изучение и практическое освоение методов проектирования элементов, сборочных единиц и систем подвижного состава. Для достижения цели необходимо решать задачи, направленные на разработку технической документации на создание элементной базы подвижного состава, разработки типовых методов проектирования механических, гидравлических и пневматических систем, основ взаимозаменяемости, принципов, структуры и методов системного проектирования.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ПК-18: готовностью к организации проектирования подвижного состава, способностью разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять параметры их силовых приводов, подбирать электрические машины для типовых механизмов и машин, обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам, владением основами механики и методами выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок, владением технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень.

Знать:

Уровень 1 (базовый)	Принципы организации проектирования подвижного состава
Уровень 2 (продвинутый)	Кинематические схемы различных механизмов и их параметры
Уровень 3 (высокий)	Технологию разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	Разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов
Уровень 2 (продвинутый)	Разрабатывать нормативно-техническую документацию
Уровень 3 (высокий)	Разрабатывать конструкторскую документацию, эскизные, технические и рабочие проекты элементов подвижного состава с использованием компьютерных технологий

Владеть:

Уровень 1 (базовый)	Принципами организации проектирования подвижного состава
Уровень 2 (продвинутый)	Основами механики
Уровень 3 (высокий)	Современными компьютерными технологиями в области разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава

ПК-20: способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и технические условия на проекты подвижного состава и его отдельных элементов, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции

Знать:

Уровень 1 (базовый)	Прочностные и динамические характеристики подвижного состава
Уровень 2 (продвинутый)	Технико-экономические параметры подвижного состава
Уровень 3 (высокий)	Методы оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава

Уметь:

Уровень 1 (базовый)	Анализировать прочностные и динамические характеристики подвижного состава
------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Уровень 2 (продвинутый)	Оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Уровень 3 (высокий)	Проводить экспертизу прочностных и динамических характеристик подвижного состава
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	Навыками анализа прочностных и динамических характеристик подвижного состава
Уровень 2 (продвинутый)	Навыками анализа технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава
Уровень 3 (высокий)	Умением проводить экспертизу прочностных и динамических характеристик подвижного состава
ПК-21: способностью осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава, анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	Перспективы развития подвижного состава и основные задачи в области совершенствования конструкции подвижного состава
Уровень 2 (продвинутый)	Современный уровень развития техники
Уровень 3 (высокий)	Основы проведения патентного и литературного поиска
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	Ориентироваться в корпоративных документах ОАО "РЖД", программах и стратегиях развития подвижного состава
Уровень 2 (продвинутый)	Осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава
Уровень 3 (высокий)	Анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	Способностью ориентироваться в корпоративных документах ОАО "РЖД", программах и стратегиях развития подвижного состава
Уровень 2 (продвинутый)	Способностью осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава
Уровень 3 (высокий)	Способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации
ПК-24: способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	особенность выполнения исследований
Уровень 2 (продвинутый)	структура отчета по технической документации
Уровень 3 (высокий)	специфика разработки проекта
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	проводить исследования с целью сбора информации для подготовки проекта
Уровень 2 (продвинутый)	сбор данных для составления отчетов
Уровень 3 (высокий)	изучать техническую документацию необходимую для разработки проекта
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	способностью проводить исследования с целью сбора информации для подготовки проекта

Уровень 2 (продвинутый)	способностью сбор данных для составления отчетов
Уровень 3 (высокий)	способностью изучать техническую документацию необходимую для разработки проекта

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

типы подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основные задачи, причины и условия, определяющие необходимость проектирования; этапы и стадии проектирования; состав и основные принципы разработки проекта; особенности проектирования подвижного состава; основные принципы разработки компоновок сборочных единиц; основные технико-экономические показатели; жизненный цикл локомотивов, вагонов и электроподвижного состава; стратегии развития подвижного состава. разработки проекта; особенности проектирования подвижного состава; основные принципы разработки компоновок сборочных единиц; основные технико-экономические показатели; жизненный цикл локомотивов, вагонов и электроподвижного состава; стратегии развития подвижного состава.

Уметь:

организовывать проектирование подвижного состава; различать типы подвижного состава и его узлы; определять неисправности элементов подвижного состава; проводить анализ характеристик подвижного состава, его технико-экономических параметров; определять требования к конструкции подвижного состава; оценивать технико-экономические и удельные показатели подвижного состава; анализировать действующие и ранее разработанные проекты; выполнять исследования в области совершенствования действующих проектов; выполнять исследования на предпроектном этапе; разрабатывать техническое задание на проектирование нового и модернизацию действующего подвижного состава.

Владеть:

навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических и удельных показателей подвижного состава; правилами технической эксплуатации железных дорог; методиками проектирования подвижного состава; методами автоматизированного проектирования подвижного состава с использованием современных программных продуктов; методами оценки эффективности принимаемых технологических решений при разработке при проектировании подвижного состава.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.Б.15.04	Подвижной состав железных дорог (принципы проектирования подвижного состава)	ПК-18; ПК-20; ПК-21; ПК-24
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.08	Начертательная геометрия	ПК-18
Б1.Б.12	Инженерная компьютерная графика	ОПК-10; ПК-18
Б1.Б.21	Теория механизмов и машин	ОПК-7; ПК-18
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.Б.22	Электрические машины	ОПК-13; ПК-18
Б1.Б.28	Детали машин и основы конструирования	ОПК-12; ОПК-13; ПК-7; ПК-18
2.4 Последующие дисциплины		
Б1.Б.33	Основы электропривода технологических установок	ОПК-13; ПК-18
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизированные технологии проектирования деталей и узлов	ОПК-10; ПК-18; ПК-23
ФТД.В.03	Принципы инженерного творчества	ПК-21; ПК-22; ПК-24
ФТД.В.05	Методология инженерной и научной работы	ПК-21; ПК-22; ПК-24

3. 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

3.1 Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
3.2 Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий	
Вид занятий	№ семестра/курса

	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:					10	10							10	10
Лекции					4	4							4	4
Лабораторные														
Практические					6	6							6	6
Консультации														
Инд. работа														
Контроль					9	9							9	9
Сам. работа					125	125							125	125
Итого					144	144							144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр /	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	4	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	-	Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	4	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1							
1.1	Введение в дисциплину. Принципы проектирования подвижного состава.	Лек	3	2	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.2	Основы проектирования вагонов	Ср	3	6	ПК-18	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		
	Раздел 2							
2.1	Процесс инженерного проектирования подвижного	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		

2.2	Проверка вписывания вагона в габарит	Пр	3	2	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		
2.3	Разработка технического задания на проектирование вагона	Ср	3	2	ПК-18 ПК-20 ПК-21	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		
2.4	Проектирование кузова вагона	Пр	3	2	ПК-18 ПК-20 ПК-21	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		
Раздел 3								
3.1	Роль и место изобретательства в работе инженера-проектировщика	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
3.2	Проектное решение по выбору рамы вагона	Ср	3	2	ПК-18 ПК-20 ПК-21	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		
Раздел 4								
4.1	Инженерный анализ	Лек	3	2	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
4.2	Расчет статистических нагрузок на колесную пару	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		
4.3	Обоснование выбора поглощающего аппарата для проектируемого вагона	Ср	3	2	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		

4.4	Оценка потребного количества тормозов в проектируемом поезде	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		
Раздел 5								
5.1	Подготовка и проведение вычислительного эксперимента и экспериментальных исследований	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
5.2	Определение основных размеров экипажной части	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		
Раздел 6								
6.1	Процесс принятия решений	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
Раздел 7								
7.1	Объекты проектирования подвижного состава	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
Раздел 8								
8.1	Международный стандарт железнодорожной промышленности IRIS	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
Раздел 9								
9.1	Защита интеллектуальной собственности	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20 ПК-21 ПК-24	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
Раздел 10								
10.1	Защита интеллектуальной собственности	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20 ПК-21 ПК-24	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
Самостоятельная работа								

11.1	Подготовка к лекциям	Ср	3	2	ПК-18 ПК-20 ПК-21 ПК-24	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		
11.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Ср	3	6	ПК-18 ПК-20 ПК-21 ПК-24	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		
11.3	Выполнение курсовой работы	Ср	3	36	ПК-18 ПК-20 ПК-21 ПК-24	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 М1 М2 М3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических работ;
- в форме опроса по темам лабораторных работ;
- в форме выполнения тестового задания;
- в форме защиты курсовой работы;
- в форме дискуссии

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля				
		Опрос по практической работе	Дискуссия	Тест	Защита курсовой работы	Экзамен
ПК-18	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+			+	+
	владеет	+			+	
ПК-20	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+			+	+
	владеет	+			+	
ПК-21	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+			+	+
	владеет	+			+	
ПК-24	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+			+	+
	владеет	+			+	

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии формирования оценок по практическим / лабораторным работам

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы,

демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объёма заданных тестовых вопросов. **Критерии оценивания дискуссии**

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков применения теоретических положений для решения практических задач. Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – выставляется, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала учащийся не всегда может применить теорию в новой ситуации.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации

Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Примерный перечень контрольных вопросов к практическим работам (пр. работа, п. 4.9.2)

1. Для чего выполняется развеска оборудования?
2. Как определить центр масс?
3. Что такое допустимая нагрузка на ось?
4. Как определить момент сил?

Тестовые задания:

1 вопрос. Процесс создания проекта подвижного состава, технологии ремонта, технологического оборудования – это ...?

1. Проектирование;
2. Конструирование;
3. НИР;
4. ОКР;

2 вопрос. Процесс, в результате которого определяется внешний вид и структура изделия – это ...?

1. Проектирование;
2. Конструирование;
3. НИР;
4. ОКР;
5. НИОКР.

3 вопрос. Сфера деятельности, направленная на создание новых знаний

1. Научная сфера деятельности;
2. Производственная сфера деятельности;
3. И научная, и производственная в совокупности.

4 вопрос. Сфера деятельности, направленная на создание материальных благ

1. Научная сфера деятельности;
2. Производственная сфера деятельности;
3. И научная, и производственная в совокупности.

5 вопрос. Результатом, какого вида работ может являться конструкторская документация на опытные образцы?

1. НИР;
2. ОКР;
3. НИОКР.

Типовое задание на курсовую работу:

Разработайте аван-проект локомотива, на основе локомотива-прототипа в соответствии со своим вариантом задания. Аван-проект должен включать в себя:

- раздел 1: разработка технического задания;
- раздел 2: определение основных параметров локомотива и построение тяговой характеристики;
- раздел 3: расчет основных параметров силовой установки локомотива;
- раздел 4: развеска и компоновка оборудования локомотива;
- раздел 5: патентный поиск;
- раздел 6: оформление заявки на выдачу патента;

Вопросы к экзамену:

1. Взаимосвязь научных исследований, проектирования, производства, эксплуатации подвижного состава.
2. Основные принципы проектирования.
3. Методы проектирования.
4. Жизненный цикл подвижного состава и его стоимость.
5. Основные этапы (стадии) проектирования.
6. Основные этапы процесса инженерного анализа.
7. Понятие об автоматизированном проектировании.
8. Качества и компетенции, необходимые инженеру-проектировщику.
9. Роль и место изобретательности в работе инженера-проектировщика.
10. Признаки творческих технических решений, идей, процессов.
11. Характерные черты изобретателей.
12. Творческий процесс и его последовательность. Механизмы творческой деятельности.
13. Методы, используемые при решении изобретательских задач.
14. Закономерности развития технических систем.
15. Алгоритм инженерного анализа по Диксону.
16. Основные этапы подготовки и проведения вычислительного эксперимента.
17. Основные этапы подготовки и проведения экспериментальных исследований.
18. Традиционный и инновационный подходы при проведении экспериментальных исследований.
19. Инженерный и научный эксперименты.
20. Особенности процесса принятия решений при проектировании подвижного состава.
21. Задачи и основные направления совершенствования подвижного состава.
22. Последовательность процесса принятия решения.
23. Ресурсные факторы, учитываемые при принятии инженерных решений.

24. Технические факторы, учитываемые при принятии инженерных решений.
25. Человеческие факторы, учитываемые при принятии инженерных решений.
26. Научные методы принятия решения.
27. Рациональный порядок принятия решения при проектировании.

28. Подвижного состав как объект проектирования и его характеристики.
29. Система менеджмента качества, основные принципы.
30. Стандарты ГОСТ ISO 9001-2011 и IRIS.
31. Процессный подход в системе менеджмента качества.
32. Постоянное улучшение системы менеджмента качества.
33. Качество в системе жизненного цикла подвижного состава.
34. Основные инструменты контроля качества.
35. Цель и задачи патентного поиска.
36. Виды интеллектуальной собственности.
37. Формы охраны и объекты интеллектуальной собственности.
38. Формы охраны и объекты промышленной собственности.
39. Классификация объектов промышленной собственности.
40. Критерии патентоспособности объектов промышленной собственности.
41. Структура описания к заявке на выдачу патента на изобретение или полезную модель.
42. Требования к оформлению описания к заявке на выдачу патента на изобретение или полезную модель.
43. Виды изобретений.
44. Авторское право и смежные права, объекты и их характеристики.
45. Формула изобретения и ее особенности.
46. Секреты производства (ноу-хау).
47. Международная патентная классификация.
48. Структура полного классификационного индекса изобретения.
49. Аналог и прототип, в чем разница.
50. Перечислить известные виды подвижного состава, их преимущества и недостатки.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Порядок отчета по практическим / лабораторным занятиям.

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Дискуссия

Дискуссия - обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы. В качестве объекта дискуссионного обсуждения могут выступать специально сформулированные проблемы, случаи из профессиональной практики. Посредством применения дискуссионных методов возможно частичное или полное решение следующих задач: - осознание участниками своих мнений, суждений, оценок по обсуждаемому вопросу; выработка уважительного отношения к мнению, позиции оппонентов; развитие умения осуществлять конструктивную критику существующих точек зрения, включая точки зрения оппонентов; развитие умения воспринимать критические замечания в свой адрес; развитие умения формулировать вопросы и оценочные суждения, вести полемику; - развитие умения слушать, не перебивая; развитие способности к обобщению, продуктивному мышлению, гибкости ума; развитие умения работать в группе.

Тема дискуссии обозначается заранее, что позволяет участникам определить свое отношение к предмету обсуждения, при необходимости подготовиться.

Функции преподавателя: определяет тему дискуссии; формирует группы (подгруппы); определяет ведущего (соведущего) дискуссии; направляет и координирует (корректирует ход дискуссии) действия групп студентов при обсуждении вопросов; устанавливает сроки проведения дискуссии.

Деятельность студентов: априорное изучение проблемы, являющейся темой дискуссии; подготовка кратких выступлений (информационных сообщений); обсуждение и анализ информации, представленной оппонентами; обсуждение результатов дискуссии; формулировка выводов.

Участие студентов в дискуссии оценивается согласно критериям, описанным в п. 5.2.

Порядок проведения тестирования.

Тестирование проводится в письменной форме либо на компьютере. Периодичность тестирования определяется освоением разделов дисциплины (модуля). При проведении тестирования обучающемуся предоставляется 20 минут на ответы. После завершения тестирования результаты обрабатываются и сообщаются тестируемому в течение рабочего дня. Если тестирование показало неудовлетворительный уровень освоения компетенции, то оно проводится повторно, но не раньше чем через день после предыдущей попытки. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Порядок оценивания процедуры «Защита курсовой работы».

Оценивание проводится руководителем курсовой работы. По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Порядок проведения экзамена.

Экзамен проводится в устной форме.

Обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Носырев, Д.Я. [и др.]	Подвижной состав железных дорог. Принципы проектирования подвижного состава : учеб. пособие [электронный ресурс]	Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. – 193 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	Лукашук, В.С.	Конструкция, проектирование, расчет : Учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта. [электронный ресурс]	Москва : Издательство "Маршрут", 2006. – 208 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Каликина, Т.Н. [и др.]	Общий курс транспорта : учеб. пособие [Электронный ресурс]	Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. – 216 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.2	Анисимов, П.С. [и др.] ; под ред. П.С. Анисимова.	Конструирование и расчет вагонов : Учебник [электронный ресурс]	Москва : ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2011. – 688 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	сост. В. А. Силаев [и др.].	Принципы проектирования подвижного состава [] : метод. указ. к вып. курс. работы для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д., напр. Электр. трансп. ж. д. очн. и заоч. форм обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. ЭТ ; (4166)	Самара : СамГУПС, 2016. - 23 с	ЭИ в лок. сети вуза
М2	сост.: А. А. Свечников, Д. Я. Носырев	Принципы проектирования подвижного состава [] : метод. указ. по вып. курс. работы для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д., специализ.: Локомотивы и Технология пр-ва и ремонта подвижного состава очн. и заоч. форм обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. Локомотивы ;. (4208)	Самара : СамГУПС, 2017. - 34 с	ЭИ в лок. сети вуза

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Электронные образовательные ресурсы дисциплины	http://do.samgups.ru

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; выполнить курсовую работу; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1	MS Office
8.1.2	Компас 3D

8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: http://elibrary.ru
8.2.2	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/
8.2.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru
8.2.4	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: https://www.book.ru/
8.2.5	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: https://umczdt.ru/books/

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

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС) к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).