

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

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

Б1.В.ДВ.04.02

Системы автоматизации производства и ремонта вагонов рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Направление подготовки	23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация	Грузовые вагоны
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	3 ЗЕ

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

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля) формирование знаний в области разработки проектов автоматизации технологических процессов производства и ремонта вагонов с применением современных информационных технологий.

1.2 Задачами дисциплины является приобретение навыков разработки алгоритмов, программ расчета, математических моделей и технологий экспертизы ВРП с использованием систем автоматизированного проектирования, а также в области проведения исследовательских работ с использованием современных информационных технологий.

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

ПКС-3. Способен разрабатывать проекты автоматизации технологических процессов эксплуатации, производства и ремонта вагонов с применением современных информационных технологий

Индикатор	ПКС-3.1. Организует работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, внедрению автоматизированных систем управления производством.
------------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования вагонов; методы разработки конструкторской документации, проектов машин, проведения расчетов прочности и устойчивости при различных видах нагружения с использованием информационных технологий и компьютерных программ;

Уметь:

определять конструктивные особенности узлов и деталей вагонов; строить твердотельные модели конструкций вагонов и из узлов, применять гибридное параметрическое моделирование, проектировать детали, сборки и изделия с учетом специфики изготовления, проводить расчеты на прочность;

Владеть:

методами оценки уровня автоматизации и технического уровня производства узлов и деталей, методами построения, исследования динамики линейных автоматических систем управления с использованием информационных технологий, критериями оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.04.02	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов	ПКС-3
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.О.10	Информатика	УК-1
Б1.О.33	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.В.03	Конструирование и расчет вагонов	ПКС-7
Б1.В. 04	Автоматизированные технологии проектирования узлов и деталей вагонов	ПКС- 7
2.4 Последующие дисциплины		
Б1.В.ДВ.04.01	Автоматизированные рабочие места при производстве и ремонте вагонов	ПКС-3
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

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)	3 ЗЕТ
--------------------------------------	--------------

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)														
	1		2		3		4		5		6		Итого		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	
Контактная работа:										13	13			13	13
<i>Лекции</i>										4	4			4	4
<i>Лабораторные</i>															
<i>Практические</i>										8	8			8	8
<i>Консультации</i>															
<i>Инд. работа</i>															
Контроль										3,8	3,8			3,8	3,8

Сам. Работа									91,6	91,6			91,6	91,6
Итого									108	108			108	108

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	5	Подготовка к зачету	4 часов (офо)
Курсовой		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	5	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. Объекты автоматизации

1.1	Типовые управляемые объекты автоматизации: Методы определения состояния типовых объектов; Двигатели. Генераторы; Тепловые, гидравлические и пневматические управляемые объекты; Уравнение состояния объекта.	Лек	5	1	ПКС-3	Л1.1 Л1.2 Э1		
-----	--	-----	---	---	-------	--------------	--	--

Раздел 2 Принципы и системы автоматического управления машинами.

2.1	Понятие о процессе управления. Алгоритм управления и функционирования. Типовые входные воздействия; Функциональная структура системы автоматического управления (САУ). Функциональные блоки (воспринимающий, задающий, управляющий, исполнительный, сравнивающий);	Лек	5	1	ПКС-3	Л1.3, Л2.1, Э2-Э5, М1		
2.2	Классификация систем автоматического управления; Статические характеристики автоматических систем и законы управления (статический элемент, статическая ошибка).	Ср	5	16	ПКС-3	Л1.1 Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 Э1-Э5		
2.3	Структура систем автоматического управления: динамические характеристики автоматической системы; типовые динамические звенья; виды структур	Пр	5	2	ПКС-3	М1		

	автоматических систем							
Раздел 3 Методы построения систем автоматического управления								
3.1	3.1. Устойчивость и качество систем автоматического управления (САУ): Критерии устойчивости и показатели качества. Структура технологического процесса автоматизированного производства. Уровень и степень автоматизации производства.	Лек	5	1	ПКС-3	Л1.1 Л1.2 Э1		
3.2	Виды производительности автоматического оборудования; Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Системы управления общим циклом Системы управления отдельными циклами машин; основы проектирования автоматического оборудования (выбор объекта, техническое предложение, технический проект).	Ср	5	16	ПКС-3	Л1.1 Л1.2 ,Л1.3, Л2.1, Л2.2 Э1-Э5		
3.3	Выбор принципиальной схемы автомата или автоматической линии	Пр		2	ПКС-3	М1		
Раздел 4 Устройство автоматов и автоматических линий.								
4.1	4.1. Средства автоматизации производства: Оборудование с жестким управлением (автомат, автооператор, манипулятор); оборудование с гибким управлением (станок с ЧПУ, промышленный робот, гибкий производственный модуль);	Лек	5	1	ПКС-3	Л1.1 Л1.2 ,Л1.3, Л2.1, Л2.2 Э1-Э5		
4.2	Автоматы и их характерные узлы (приводы, силовые головки, зажимные механизмы, загрузочные устройства, механизмы изменения положения). автоматические линии универсальные и специальные, с жесткой и гибкой связями; транспортные устройства автоматических (комплексно-механизированных) линий (конвейеры); манипуляторы и промышленные роботы.	Ср	5	15,6	ПКС-3	Л1.3, Л2.1, Э2-Э5,		
4.3	Изучение роботизированного технологического комплекса	Пр	5	2	ПКС-3	М1		
Раздел 5. Системы автоматизации и роботизации типовых объектов и процессов ремонта вагонов.								
5.1	Автоматизация обмывки, очистки и окраски вагонов и их узлов; автоматизация процессов технического обслуживания вагонов.	Ср	5	16	ПКС-3	Л1.3, Л2.1, Э2-Э5, М1		

	автоматизация производственных процессов вагоностроительного и вагоноремонтного производств: автоматизация технологических процессов ремонтно-сборочных работ; автоматизация поточно-конвейерных линий ремонта вагонов (правильный стенд, правильная машина).							
5.2	Изучение автоматизации поточно-конвейерной линий ремонта вагонов.	Пр	5	2	ПКС-3	М1		

Раздел 6. Итоговая аттестация дисциплины

6.1	Подготовка к лекциям	Ср	5	2	ПКС-3	Л1.1 Л1.2 , Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э1-Э5		
6.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	5	8	ПКС-3	Л1.3, Л2.1, Э2-Э5, М1		
6.3	Выполнение контрольной работы	Ср	5	9	ПКС-3	Л1.1-Л1.3, Л2.1, Э2-Э5, М2		
6.4	Подготовка к зачету	Ср	5	9	ПКС-3	Л1.1-Л1.3, Л2.1, Э2-Э5		

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

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля			
		Отчет по практическим работам	Защита контрольной работы	Тестирование	зачет
ПКС-3	знает		+	+	+
	умеет	+			+
	владеет	+			+

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

Критерии формирования оценок для тестовых заданий.

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

«Хорошо» (4 балла) - продвинутый уровень компетенции – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 80% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) - базовый уровень компетенции – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 79 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла) – компетенция не сформирована - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии оценки защиты практической работы

Отлично - активное участие в обсуждении проблем каждого семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, участие в дискуссиях, твердое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы, регулярная посещаемость занятий.

Хорошо - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание дополнительной литературы, хорошая посещаемостью

Удовлетворительно - ответы отражают в целом понимание темы, знание содержания основных категорий и понятий, знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.

Неудовлетворительно - пассивность на семинарах, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая

посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

Критерии формирования оценок по выполнению контрольных работ

«Отлично» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо» (4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии формирования оценок по зачету

Ответы на зачете оцениваются по дихотомической шкале следующим образом. Положительно (оценка "зачет") при правильных ответах на три вопроса; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме (максимальное количество дополнительных вопросов равно трем); в случаях неправильных ответов на 50% и более вопросов (основных и дополнительных) обучающийся получает оценку "незачет".

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

Контрольная работа студента заключается в изучении приложения для конкретного АРМ, заданного преподавателем, и написании отчета со следующими обязательными разделами:

- введение;

- описание объектов заданного варианта АРМа вагонного депо, включающее описание системы меню рассматриваемого АРМа, описание форм и отчетов для ввода - вывода данных, описание запросов и таблиц;

- описание связей таблиц;

- заключение;

- список использованных источников.

Во введении описывается назначение и возможности для проектирования базы данных вагонного депо, при этом используются материалы лекционного курса.

В разделе «Описание объектов АРМа вагонного депо» описываются система меню заданного варианта, формы или отчеты.

В подразделе «Описание меню АРМа» приводится схема меню АРМа заданного варианта с описанием всех пунктов меню с указанием их назначения.

В подразделе «Описание форм и отчетов» описываются для приложения заданного варианта экранные формы ввода - вывода информации, разработанные с помощью СУБД. Приводятся инструкции пользователю АРМа по работе с данными формами.

В подразделе «Описание запросов и таблиц» описываются запросы и таблицы базы данных АРМа заданного варианта, приводится структура таблиц. Запросы, если они есть в базе данных, описываются в построителе запросов.

В разделе «Описание связей таблиц» приводится схема таблиц с установленными между ними связями, указываются родительские и дочерние таблицы и ключевые поля этих таблиц.

В «Заключении» описываются возможности АРМа заданного варианта для повышения качества ремонта в депо.

Варианты заданий приведены в таблице 1. Номер варианта определяется по двум последним числам зачетки, если две последние цифры зачетки представляют собой число, большее номера последнего варианта, то из него необходимо вычесть номер последнего варианта столько раз, сколько потребуется, чтобы остаток был меньше или равен вычитаемого.

Тесты для текущего контроля.

Тесты составлены отдельно по каждому модулю (разделу), а также составлен итоговый тест по всему курсу, в котором случайным образом отбираются по пять вопросов из пяти модулей (разделов) курса. Тесты составлены в виде вопроса и четырех вариантов ответа, один из которых является правильным, например:

Что является ОБЪЕКТОМ АВТОМАТИЗАЦИИ для САПР?

- процесс
- о изделие
- о описание

Что из перечисленного выполняется на стадии ОКР (опытно-конструкторских работ) ?

- о техническое задание о технический проект
- эскизный проект о рабочий проект
- о полный комплект конструкторской документации

Как называется проектирование, если доля проектных работ, выполняемых ЭВМ без участия человека больше нуля но меньше единицы ?

- о автоматическое
- автоматизированное
- о неавтоматизированное

К какому виду обеспечения САПР относится совокупность аппаратных средств, используемых в САПР для переработки, хранения, передачи информации, организации общения человека с ЭВМ, изготовления проектной документации ?

- техническое обеспечение
- о математическое обеспечение
- о программное обеспечение

о лингвистическое обеспечение о информационное обеспечение
о методическое обеспечение о организационное обеспечение
Какой тип математических моделей (ММ) считается основным типом моделей в САПР?

- функциональные
- о структурные

Вопросы к зачету.

Контрольные вопросы распределяются по билетам для зачета в случайном порядке с учетом определенного лимита – не более трех вопросов в билете. Перераспределение контрольных вопросов к зачету по билетам производится не реже 1 раз в год.

- 1) Понятие о процессе управления: алгоритм функционирования и алгоритм управления.
- 2) Типовые входные воздействия.
- 3) Функциональную структуру системы автоматического управления.
- 4) Классификацию автоматических систем по характеру алгоритма управления.
- 5) Классификацию автоматических систем по характеру алгоритма функционирования.
- 6) Классификацию автоматических систем по самоприспосабливанию.
- 7) Классификацию автоматических систем по типу оператора системы.
- 8) Классификацию автоматических систем по характеру их действия.
- 9) Статические характеристики автоматических систем и законы управления.
- 10) Абсолютное и относительное значения статической ошибки.
- 11) Законы управления автоматическими системами.
- 12) Методы определения состояния типовых объектов: случайный процесс, нагрузку, случайную величину.
- 13) Управляемые объекты систем автоматизации: двигатели, генераторы.
- 14) Тепловые управляемые объекты.
- 15) Гидравлические управляемые объекты.
- 16) Пневматические управляемые объекты.
- 17) Динамические характеристики автоматической системы.
- 18) Типовые динамические звенья.
- 19) Устойчивость систем автоматического управления.
- 20) Качество систем автоматического управления.
- 21) Структуру технологического процесса автоматизированного производства.
- 22) Виды производительности автоматического оборудования.
- 23) Системы автоматического управления технологическим оборудованием.
- 24) Системы управления отдельными циклами машин.
- 25) Основы проектирования автоматического оборудования.
- 26) Выбор принципиальной схемы автомата или автоматической линии.
- 27) Методы построения схем автоматических систем.
- 28) Автоматическое оборудование с жестким (неперепрограммируемым) управлением.
- 29) Автоматическое оборудование с гибким (перепрограммируемым) управлением.
- 30) Автоматы и их характерные узлы.
- 31) Типы приводов автоматов.
- 32) Классификацию по способу осуществления рабочей подачи.
- 33) Загрузочные устройства автоматов.
- 34) Механизмы изменения положения изделий.
- 35) Классификацию автоматических линий по типу встроенных станков.
- 36) Классификацию автоматических линий по способу компоновки станков.
- 37) Транспортные устройства автоматических (комплексно-механизированных) линий.
- 38) Грузоведущий тяговый конвейер с технологическими тележками.
- 39) Манипуляторы: классификацию, назначение.
- 40) Промышленные роботы: классификацию, назначение.
- 41) Роботизированные технологические комплексы.
- 42) Автоматизацию обмывки, очистки вагонов и их узлов.
- 43) Автоматизация окраски и сушки вагонов и их узлов.
- 44) Автоматизацию процессов технического обслуживания вагонов.
- 45) Автоматизацию технологических процессов ремонтно-сборочных работ.
- 46) Автоматизацию поточно-конвейерных линий ремонта вагонов.
- 47) Автоматизацию ремонта тележек.
- 48) Автоматизацию ремонта автосцепного оборудования.
- 49) Автоматизацию процессов ремонта колесных пар и буксовых узлов.
- 50) Надежность систем автоматического управления.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим работам».

Отчет обучающегося по практическим работам заключается в проверке созданного файла базы данных СУБД и ответах обучающегося на вопросы: как создавались объекты СУБД? При правильных ответах умение обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один до-полни тельный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответов обучающемуся предлагается повторить изучение методических указаний для выполнения лабораторных работ и вновь ответить на эти же вопросы.

Защита отчета по практической работе представляет собой устный ответ обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита контрольной работы».

Оценивание проводится руководителем контрольной работы. По результатам проверки контрольной работы обучающийся допускается к ее защите при условии выполнения задания и 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 контрольной работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы. Защита контрольной 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.

Описание процедуры оценивания «Тестирование».

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды, либо раздаточного материала. При проведении тестирования с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа с последующим собеседованием на вопросы билета, так и в форме тестирования.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной 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	М.М. Болотин, А.А. Иванов	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов : учебник [Электронное издание].	Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. – 336 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	Д.В. Шалягин [и др.]; под ред. Д.В. Шалягина	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 1: учебник: в трех частях [Электронное издание].	Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. – 424 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.3	под ред. Д.В. Шалягина	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 2: учебник: в трех частях [Электронное издание].	Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. – 278 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	В.В. Сапожников [и др.]; под ред. В.В. Сапожникова.	Техническая эксплуатация устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики: Учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. [Электронное издание].	Москва: Издательство "Маршрут", 2003. – 336 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.2	Котуранов, В.Н. [и др.]	Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта [Электронное издание].	Москва: Издательство "Маршрут", 2005. – 490 с	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	составитель: А.Н. Балалаев.	Автоматизированные технологии проектирования деталей и узлов: методические указания к выполнению практических работ для обучающихся по специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» очной и заочной форм обучения (4080)	Самара: СамГУПС, 2016. – 27 с.	В лок сети вуза
М2	А.Н. Балалаев	Автоматизированные технологии проектирования деталей и узлов: методические указания к выполнению контрольной работы для	Самара: СамГУПС, 2019.- 16 с.	В лок сети вуза

	обучающихся по специальности 23.05.03 – «Подвижной состав железных дорог» очной и заочной форм обучения. (4775)	
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"		
	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	ГОСТ 23501.101-87 «Системы автоматизированного проектирования. Основные положения»	http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=140533
Э2	frund — Комплекс моделирования динамики систем твердых и упругих тел	http://frund.vstu.ru
Э3	Сайт компании АСКОН. [Электронный ресурс]:	http://machinery.ascon.ru/solutions/
Э4	Сайт компании ЗАО «Топ системы». [Электронный ресурс]:	http://www.tflex.ru/
Э5	Универсальный механизм: динамика машин и механизмов, динамика автомобилей и железнодорожных экипажей, прикладная механика, кинематика, обратная кинематика	http://www.umlab.ru/index_rus.htm
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>Работы по подготовке к лекциям выполняются обучающимися с использованием в основном конспекта лекций, так как в них содержатся сведения, собранные из множества источников. Дополнительно можно использовать материалы научной электронной библиотеки www.e-library.ru. Самостоятельная работа над темами лекций заключается в предварительном прочтении конспекта лекции, а после проведения аудиторных занятий – повторном прочтении конспекта лекции с разбором контрольных вопросов, приведенных в электронном конспекте лекции.</p> <p>Работа по подготовке к практической работе должна выполняться обучающимися с использованием методических указаний к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизированные технологии проектирования узлов и деталей». Кроме того, необходимо иметь компьютер с установленной системой трехмерного моделирования Solid-Works (демоверсия) и КОМПАС 3D или AutoCAD(демоверсия) .</p> <p>Подготовка к тестированию и зачету проводится путем подготовки ответов на контрольные вопросы, приведенные в конспекте лекций</p>		
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
<p>Выполнение индивидуального задания практического занятия и лабораторных работ проводится обучающимися в программе Solid-Works (демоверсия) и КОМПАС 3D. Подготовка к лекциям осуществляется с использованием информационного ресурса СамГУПС "Дистанционное обучение" (http://do.samgups.ru/moodle/enrol/index.php?id=381). Тестирование осуществляется на странице сайта СамГУПС "Дистанционное обучение" (http://do.samgups.ru/moodle/mod/quiz/view.php?id=10497). Лекции на аудиторных занятиях сопровождаются демонстрацией рисунков с помощью кинопроектора.</p>		
8.1 Перечень программного обеспечения		
8.1.1	КОМПАС 3D	
8.2 Перечень информационных справочных систем		
8.2.1	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/	
8.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: http://window.edu.ru	
8.2.3	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: https://www.book.ru/	
8.2.4	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: https://umczt.ru/books/	
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Лекционная аудитория с кинопроектором и экраном. Компьютерный класс сервером, принтером, сканером, кинопроектором и экраном используется для проведения практических занятий и лабораторных работ.		