

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 14.05.2020 17:06:06
 Уникальный программный ключ:
 09f9c0855a13fb1cc9fc841ffccb251a28eca6f4

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
 (СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
 решением ученого совета СамГУПС
 (протокол от 27 марта 2019 г. №50)

Динамика и прочность вагонов рабочая программа дисциплины (модуля)


Закреплена за кафедрой	Вагоны
Учебный план	23.05.03-19-1-ПСЖДгв.pli.plx 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Грузовые вагоны
Квалификация	инженер путей сообщения
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	32
самостоятельная работа	39,75

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактные часы на	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	39,75	39,75	39,75	39,75
Итого	72	72	72	72

Программу составил:

К.т.н., доцент Шмойлов А.Н. 

Рецензент:

Декан факультета ПС, к.т.н., доцент Панченко В.Н. 

Рабочая программа дисциплины

Динамика и прочность вагонов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018г. № 215)

составлена на основании учебного плана:

специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация Грузовые вагоны
утвержденного учёным советом вуза протокол от 27.03.2019 № 50.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Вагоны

Протокол от 12 февраля 2019 г. № 7

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент Коркина С.В. 

Зав. выпускающей кафедрой:

к.т.н., доцент Коркина С.В.  12 02 2019 г.

Регистрационный № РП-ПС-02/46

Дата регистрации 03.04.2019

ЛИСТ
актуализации рабочей программы
по дисциплине «Динамика и прочность вагонов»

В связи с обновлением литературы в библиотеке СамГУПС в рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения и изменения:
 Разделы «Основная литература», «Дополнительная литература читать в следующей редакции:

6.1.1. Основная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Оганьян Э. С., Волохов Г. М.	Расчеты и испытания на прочность несущих конструкций локомотивов: учебное пособие для вузов	1 Электр. изд.	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	http://umczt.ru/books/37/2479/
	С. С. Гаврюшин, О. О. Барышникова, О. Ф. Борискин.	Численные методы в динамике и прочности машин : монография		Москва : МГТУ им. Баумана, 2012.	https://e.lanbook.com/book/106372
6.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	ред. Анисимов П. С.	Конструирование и расчет вагонов: учебник для ж.-д. вузов	1 Электр. изд.	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2011	http://umczt.ru/books/37/2479/

Раздел «Программное обеспечение» читать в следующей редакции

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
Microsoft Office	
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
АСПИЖТ	
ГАРАНТ	
Нормативно-техническая документация ОАО «РЖД» (http://doc.rzd.ru/)	
База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - www.sovetgt.ru	
Информационно-поисковая система fips.ru (Роспатент)	

И.о. зав.кафедрой «Вагоны» _____



С.В. Коркина

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций выпускника, которые предусматривают приобретение: знаний и навыков
1.2	проведения расчетов на прочность и динамических испытаний элементов конструкции грузовых вагонов, обеспечивающих требуемые показатели качества и безопасную эксплуатацию за весь период их службы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Вагонное хозяйство
2.1.2	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.1.3	Тормозные системы грузовых вагонов
2.1.4	Детали машин и основы конструирования
2.1.5	Теория механизмов и машин
2.1.6	Подвижной состав железных дорог
2.1.7	Электротехника и электроника
2.1.8	Теоретическая механика
2.1.9	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизированные рабочие места при производстве и ремонте вагонов
2.2.2	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов
2.2.3	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.4	Вагоностроение
2.2.5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	

Индикатор	ОПК-4.1. Владеет навыками построения технических чертежей, двумерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений
Индикатор	ОПК-4.2. Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов
Индикатор	ОПК-4.3. Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем
Индикатор	ОПК-4.4. Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов
Индикатор	ОПК-4.5. Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов
Индикатор	ОПК-4.6. Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные методы расчета на прочность с использованием компьютерных технологий.
3.1.2	- методы анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов
3.2	Уметь:
3.2.1	- определять требования к конструкциям вагонов;
3.2.2	- применять основные методы расчета на прочность с использованием компьютерных технологий.
3.3	Владеть:

3.3.1	- способностью анализировать и оценивать особенности конструкций различных типов вагонов
3.3.2	- способностью применять основные методы расчета на прочность с использованием компьютерных технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Основные действующие нагрузки элементов грузовых вагонов						
1.1	Основные действующие нагрузки на элементы грузовых вагонов /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Исследование системы дифференциальных уравнений многомассовой системы /Пр/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Особенности моделирования работы корпусных деталей грузовых вагонов. /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Моделирование вынужденных колебаний грузовых вагонов на неровностях рельсового пути /Пр/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Основные принципы расчета прочности элементов конструкций грузовых вагонов						
2.1	Основные принципы расчета прочности элементов конструкций грузовых вагонов /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Нормы продольных сил по прочности и устойчивости грузовых вагонов /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Расчетные схемы стержневых несущих узлов грузовых вагонов /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Методы математического моделирования стержневых расчетных схем /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Нормы продольных сил по прочности и устойчивости /Пр/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.6	Исследование расчетных схем стержневых несущих узлов грузовых вагонов /Пр/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.7	Математическое моделирование стержневых расчетных схем грузовых вагонов /Пр/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.8	Изучение методов математического моделирования стержневых расчетных схем грузовых вагонов /Ср/	8	3	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.9	Плосконапряженные задачи для стержневой системы /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.10	Решение плосконапряженной задачи для стержневой системы, используя стержни постоянного и переменного сечения /Пр/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.11	Решение пространственной задачи для стержневой системы. /Пр/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.12	Особенности моделирования работы корпусных деталей рельсового экипажа. Расчет напряжений при изгибе. Ударные нагрузки /Ср/	8	4	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Экспериментальные исследования прочности вагонных конструкций						

3.1	Статические испытания вагонов на прочность. Динамические испытания рельсового экипажа /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Разработка математической модели рельсового экипажа. Исследование её свойств /Пр/	8	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	8	8	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	16	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Подготовка к зачету /Ср/	8	8,75	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию							
5.1	Зачет /К/	8	0,25	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

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

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по выполнению практических работ

(пятибалльная шкала оценивания)

«Отлично» (5 баллов) – высокий уровень формирования компетенции, ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, в отчете содержатся ответы на все контрольные вопросы.

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

«Удовлетворительно» (3 балла) - базовый уровень формирования компетенции, ставится за работу, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла) – компетенция не сформирована, 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 выполнению тестовых заданий

(пятибалльная шкала оценивания)

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

«Хорошо» (4 балла) – продвинутый уровень формирования компетенции, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) - базовый уровень формирования компетенции, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла) – компетенция не сформирована, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования итогов зачета по дисциплине

("зачет" или "не зачет")

«Зачет» – высокий уровень формирования компетенции, получает обучающийся, который демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умеет 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.

«не зачет» – компетенция не сформирована, 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 положительного результата зачета

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

Тестовые задания. Тесты составлены отдельно к каждой лекции, включают задания по практическим работам (не менее 10 тестовых заданий). По каждому разделу дисциплины составлены промежуточные итоговые тесты. Итоговый тест по всему курсу содержит не менее пяти случайным образом отобранных заданий по каждой лекции (соответствующим практическим работам). Тесты составлены в виде вопроса и нескольких (2,3,4) вариантов ответа, один или несколько из которых являются правильными, например:

Текст вопроса: «Расчетные силы, как правило, условно принимаются»

Варианты ответов:

1. «Действующими совместно».

Признаки варианта ответа: неправильный.

2. Действующими независимо друг от друга»

Признаки варианта ответа: правильный.

3. «Действующими последовательно».

Признаки варианта ответа: неправильный.

Текст вопроса: «Нагрузки приводятся к следующим основным видам по направлению их действия»:

Варианты ответов:

1. «Вертикальные; боковые»

Признаки варианта ответа: неправильный

2. «Вертикальные и продольные»

Признаки варианта ответа: неправильный

3. «Продольные»

Признаки варианта ответа: неправильный

4. «Вертикальные; боковые; продольные»

Признаки варианта ответа: правильный

Текст вопроса: «Вертикальная динамическая нагрузка или напряжения от динамической нагрузки определяют»

1. «Умножением собственного веса и полезной нагрузки или напряжений, полученных от этих нагрузок, на коэффициент вертикальной динамики»

Признаки варианта ответа: правильный

2. «Делением собственного веса и полезной нагрузки или напряжений, полученных от этих нагрузок, на коэффициент вертикальной динамики»

Признаки варианта ответа: неправильный

3. «Сложением собственного веса и полезной нагрузки или напряжений, полученных от этих нагрузок, с коэффициент вертикальной динамики»

Признаки варианта ответа: неправильный

4. «Умножением собственного веса и полезной нагрузки или напряжений, полученных от этих нагрузок, на коэффициент продольной динамики»

Признаки варианта ответа: неправильный

Вопросы к зачету

1 Составление дифференциальных уравнений собственных колебаний простейшей двух массовой системы. Методика их решений.

2 Оценка динамических качеств рельсового экипажа.

3 Основные соотношения теории упругости. Статические соотношения.

4 Назначение и типы гасителей колебаний. Сопротивление гасителя.

5 Основные уравнения теории упругости. Геометрические соотношения.

6 Составление и решение дифференциального уравнения собственных колебаний одно-массовой системы с гидравлическим гасителем колебаний.

7 Основные соотношения теории упругости. Физические соотношения.

8 Вынужденные колебания простейших динамических систем.

9 Схемы решения задач теории упругости. 10. Назначение и классификация изотермических вагонов..

Причины возникновения колебаний рельсового экипажа.

11 Основные уравнения и схемы решения плоской задачи теории упругости.

12 Силы безударного взаимодействия колеса с рельсом при движении по коротким неровностям и стрелочным переводам.

13 Метод конечных элементов. Дискретизация непрерывного тела.

14 Извилистое движение одиночной колесной пары.

15 Перемещения, деформации и напряжения в конечном элементе.

16 Расчет удара колеса по рельсу.

17 Основы вариационных принципов строительной механики. Вариационный принцип Лагранжа

18 Симметричные колебания рельсового экипажа.

19 Вариационные принципы Кастильяно, Гамильтона, Дирихле.

20 Собственные колебания кузова рельсового экипажа на рессорах.

21 Особенности стержневых систем рельсового экипажа.

22 Вынужденные колебания кузова рельсового экипажа на рессорах.

23 Применение метода конечных элементов в расчетах стержневых систем грузовых вагонов при динамических нагружениях.

24 Оценка динамических качеств рельсового экипажа.

25 Влияние способа изготовления деталей на уровень остаточных напряжений в поверхностном слое.

26 Связь между остаточными напряжениями в поверхностном слое концентратора и сопротивлением усталости изгибным нагрузкам.

27 Расчеты динамических характеристик рельсового экипажа.

28 Составление уравнения вынужденных колебаний грузового вагона при движении по неровностям пути.

29 Составление дифференциальных уравнений собственных колебаний кузова рельсового экипажа на рессорах.

30 Определение собственных частот колебаний подпрыгивания, галопирования и боковой качки рельсового экипажа.

- 31 Расчеты параметров гасителей колебаний.
- 32 Проверка отсутствия “валкости” кузова рельсового экипажа.
- 33 Нахождение аналитического выражения, описывающего процесс вынужденных колебаний подпрыгивания рельсового экипажа.
- 34 Расчет динамических боковых и рамных сил при вписывании рельсового экипажа в кривые участки пути.
- 35 Расчет наибольших боковых и рамных сил, возникающих при извилистом движении рельсового экипажа в прямых участках пути и при входе его в кривую.
- 36 Расчет наибольших сил инерции необрессоренных масс рельсового экипажа при проходе колесом стыка и движении колеса с ползуном на поверхности катания.
- 37 Расчет запаса устойчивости от схода колеса рельсового экипажа с рельса при действии продольных сил в поезде.
- 38 Определение устойчивости пути поперечному сдвигу при движении по нему рельсового экипажа.
- 39 От каких факторов и как зависят действующие на рельсовый экипаж продольные усилия при их соударениях в процессе маневровой работы.
- 40 От каких факторов и как зависят действующие на рельсовый экипаж продольные усилия при трогании поезда с места при невыбранных зазорах в ударно- тяговых приборах.
- 41 Какие наибольшие показатели плавности хода рельсового экипажа допускаются на наших железных дорогах.
- 42 Какие наибольшие показатели ускорений рельсового экипажа допускаются на наших железных дорогах.
- 43 Условия возникновения резонанса.
- 44 Продольные силы, возникающие в поезде и действующие на несущие элементы рельсового экипажа.
- 45 Устойчивость движения вагонов на прямых и кривых участках путей.
- 46 Вибрации упругих элементов вагонов, шум, виброзащита и виброизоляция.
- 47 Нагрузка на основные несущие элементы рельсового экипажа, их характер, значения. Нормирование нагрузок.
- 48 Основы расчета напряженно-деформированного состояния плоских листовых элементов несущих конструкций рельсового экипажа.
- 49 Возможные варианты учета влияния подкрепления листовых элементов гофрами, стержнями, накладками.
- 50 Основы расчета напряженно-деформированного состояния оболочных элементов несущих конструкций рельсового экипажа, учет влияния подкреплений.

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Лекционный курс оценивается по наличию конспекта лекций и письменных ответов на вопросы, приводимые после лекций; в случае самостоятельного изучения обучающимся лекции по ней задается один вопрос для получения устного ответа. При правильных ответах знание обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответов обучающемуся предлагается повторить изучение материала и вновь ответить на эти же вопросы.

Тесты составлены в виде вопроса и трех вариантов ответа, один из которых является правильным;

Тесты оцениваются положительно при 70 и более процентов правильных ответов (оценка «зачет»), в противном случае оцениваются отрицательно (оценка «незачет»). Тесты составлены отдельно по каждой теме лекции, а также составлен итоговый тест по всему курсу, в котором случайным образом отбираются по пять вопросов из трех разделов курса.

Отчет обучающегося по практическим работам заключается в проверке решения индивидуальных заданий и ответах обучающегося на контрольные вопросы. При правильных ответах умение обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответов обучающемуся предлагается повторить изучение методических указаний для выполнения практических работ и вновь ответить на эти же вопросы.

К зачету допускаются обучающиеся, отчитавшиеся по практическим занятиям, сдавшие письменные отчеты по этим занятиям и прошедшие собеседование по лекционному курсу.

В зависимости от итогов собеседования по лекционному курсу зачет может быть заменен на итоговое тестирование.

Ответы на зачете оцениваются 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 "Не зачет".

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.1	Фролов К. В., Попов С. А., Мусатов А. К., Лукичев Д. М., Фролова К. В.	Теория механизмов и механика машин: учеб. для вузов	58 2-е изд., перераб. и доп	М.: Высш. шк., 1998	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Зайчикова Т. В., Лебедев Б. А., Ламажапов Х. Д.	Механика: учеб.-метод. пособие по физике к практич. занятиям для студ. всех спец. очн. и заоч. форм обуч.	273	Самара: СамГУПС, 2009	

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.2	Понамаренко Д. И., Назарова Н. В., Мустафаев Ю. К.	Прикладная механика: метод. указ. и задания к вып. контр. № 1 для обуч. по спец. 23.05.04 Эксплуатация ж. д. заоч. формы обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2019	ftp://172.16. 0.70/Method Ukaz/
6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)					
6.3.1 Перечень программного обеспечения					
6.3.1.1	Microsoft Office				
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем					
6.3.2.1	АСПИЖТ				
6.3.2.2	ГАРАНТ				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекционные аудитории 8307 и Л37 (70 и более посадочных мест), оснащенные экраном и переносным мультимедийным оборудованием, доской, учебной мебелью.
7.2	Лаборатории 8208 и Л67 для проведения практических занятий по дисциплине (25 и более посадочных мест) оборудованные компьютерами с предустановленной программой SolidWorks
7.3	Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающихся

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; выполнить конспект лекционного материала; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3.6)</p> <p>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.</p> <p>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, дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию, подготовку докладов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных 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.</p>	