

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

«09» 09 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА И КОЛЕБАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Б1.В.ДВ.01.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

15.06.01 – МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) программы 05.05.03 – Колесные и гусеничные
машины

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь.

Преподаватель-исследователь

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	3
1.1 Цель дисциплины	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	3
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	3
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	4
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения	4
2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	5
3.2 Содержание лекционных занятий.....	5
3.3 Лабораторные работы.....	6
3.4 Практические занятия, семинары.....	6
3.5 Контрольные мероприятия	6
4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	11
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	12
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	18
Приложение 4. Содержание дисциплины для заочной формы обучения	19

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является углубленная подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины путем ознакомления с фундаментальными знаниями в области научных основ оценки колебаний колесных машин при движении по дорогам со случайным микропрофилем и методов статистической динамики для исследования нагруженности их конструкций.

1.2. Задачи дисциплины:

- ознакомление и изучение теории колебаний механических систем;
- ознакомление и изучение методов построения колебательных систем, эквивалентных колесным машинам;
- ознакомление и изучение методов статистической динамики для анализа колебаний колесных машин.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Статистическая динамика и колебания автомобиля» относится к вариативной части.

Дисциплина «Статистическая динамика и колебания автомобиля» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Б1.В.ДВ.02.01 Исследования и испытания колесных движителей, Б1.В.ДВ.02.02 Технология научных исследований, Б1.В.ДВ.03.01 Исследования и испытания технических систем.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации Исследователь. Преподаватель-исследователь.

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по практике
1	2	3
ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производств	знать: - методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; - технические и программные средства реализации информационных процессов; - локальные сети и их использование при решении прикладных задач обработки данных; уметь: - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в отрасли; владеть: - пользовательскими вычислительными системами и системами программирования
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	знать: – этапы и способы профессионального изложения результатов исследований, формы и виды научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; уметь: – профессионально оформлять результаты исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

		владеть: – навыками профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций.
ПК-3	способность создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований	знать: - структуру и возможности современных персональных ЭВМ, технические и программные средства работы в локальных и глобальных компьютерных сетях; уметь: – практически работать на современных персональных ЭВМ с использованием современного прикладного программного обеспечения; владеть: – культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Форма итогового контроля
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Очная	2, 3	4,5	108	51	34	-	17	30	-	зачет, экзамен
2. Заочная	3	-	108	12	8	-	4	69	-	экзамен
3. Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

Вид учебной работы	Всего часов	в т.ч. в инновационной форме, час.	Распределение по курсам	
			2	3
Аудиторные занятия (всего)	51	-	17	34
Лекции (Лк)	34	-	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	-	-	17
Самостоятельная работа (СР) (всего)	30	-	19	11
Подготовка к практическим занятиям	6	-	-	6

Подготовка к зачету	19		19	-
Подготовка к экзамену	5	-	-	5
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	27	-	зачет	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины 108 час. зач. ед.	108	-	36	72

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

<i>№ раз-дела</i>	<i>Наименование разделов дисциплины</i>	<i>Виды учебной работы; часы</i>			
		<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>СР</i>	<i>Всего часов</i>
1.	Приложения статистической динамики для анализа колебаний автомобиля	8	4	7	19
2.	Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях	8	4	7	19
3.	Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях	9	5	8	22
4.	Испытания автомобиля на плавность хода	9	4	8	21
	ИТОГО	34	17	30	81

3.2. Содержание лекционных занятий

<i>Номер, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Наименование тем (разделов)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновационно й форме</i>
1. Приложения статистической динамики для анализа колебаний автомобиля	1. Методика статистического анализа колебаний автомобиля.	4	-
	2. Расчет колебания автомобиля при случайном воздействии дороги.	4	-
2. Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях	1. Статические испытания.	4	-
	2. Динамические испытания.	4	-
3. Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях	1. Факторы, определяющие колебания автомобиля.	3	-
	2. Оценка колебаний автомобиля в дорожных условиях.	6	-
4. Испытания автомобиля на плавность хода	1. Измерение и анализ ускорений масс автомобиля при испытании на плавность хода.	9	-
	ИТОГО	34	-

3.3. Лабораторные работы
Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновацион ной форме</i>
1.	1.	Приложения статистической динамики для анализа колебаний автомобиля. Построение передаточной функции колебательной системы, эквивалентной «плоскому» и «объемному» автомобилю.	4	-
2.	1.	Расчет колебаний автомобиля при случайном воздействии неровностей дороги. Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях.	4	-
3.	2.	Построение на стендах характеристик жесткости пневматических шин, листовых рессор и резиновых виброизоляторов, их обработка и анализ результатов.	4	-
4.	3.	Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях.	5	-
ИТОГО			17	-

3.5. Контрольные мероприятия: реферат
Учебным планом не предусмотрено.

4. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>			<i>Σ комп.</i>	<i>$t_{ср}$, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК</i>		<i>ПК</i>				
		<i>1</i>	<i>6</i>	<i>3</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях	19	+	+	+	3	6,3	Лк, ПЗ, СР	зачет, экзамен
Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях	19	+	+	+	3	6,3	Лк, ПЗ, СР	зачет, экзамен
Испытания автомобиля на плавность хода	22	+	+	+	3	7,4	Лк, ПЗ, СР	зачет, экзамен
Приложения статистической динамики	21	+	+	+	3	7	Лк, ПЗ, СР	зачет, экзамен
<i>всего часов</i>	81	27	27	27	3	27		

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Кашук, А.Н. Многоцелевые колесные машины : учебное пособие : в 2 частях / А.Н. Кашук, А.В. Плосков ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2013. – Ч. 2. Рама, трансмиссия и ходовая часть многоцелевых колесных машин. – 201 с., ил.: – ISBN 978-5-7996-1063-0: То же [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275731> (19.02.20).

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Афанасьев, В.Н. Статистическая методология в научных исследованиях : учебное пособие для аспирантов / В.Н. Афанасьев, Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 246 с. : ил.	Лк, ПЗ, СР	ЭР	1
2.	Рябченко, Н.В. Статистический анализ с применением программных средств : учебное пособие / Н.В. Рябченко, Е.В. Ларькина, И.И. Никитченко ; Государственное казённое образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российская таможенная академия» Владивостокский филиал, Кафедра административного и таможенного права. - Владивосток : Российская таможенная академия, Владивостокский филиал, 2015. - 112 с. : табл., схем.	Лк, ПЗ, СР	ЭР	1
3.	Вахламов В.К. Автомобили: Конструкции и элементы расчета: Учебник для вузов. – М.: «Академия», 2006. – 480 с.	Лк, ПЗ, СР	20	1
4.	Федотов А.И., Зарщиков А.М. Конструкция, расчет и потребительские свойства автомобилей: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. – 334 с.	Лк, ПЗ, СР	100	1
Дополнительная литература				
5.	Яценко Н.Н. Форсированные полигонные испытания грузовых автомобилей. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1984. – 328 с.	Лк, ПЗ, СР	18	1
6.	Колебания автомобиля. Испытания и исследования. /Под ред. Я.М. Певзнера. – М.: Машиностроение, 1979. – 208 с.	Лк, ПЗ, СР	2	0,2

7.	Пановко Я.Г. Основы прикладной теории колебаний и удара. Научное издание / Я.Г. Пановко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Л.:политехника, 1990. – 271 с.	Лк, ПЗ, СР	2	0,6
8.	Ротенберг Р.В. Подвеска автомобиля. Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1972. – 392 с.	Лк, ПЗ, СР	4	0,4
9.	Яценко Н.Н., Прутчиокв О.К. Плавность хода грузовых автомобилей. – М.: Машиностроение, 1968. – 220 с.	Лк, ПЗ, СР	3	0,2
Методические разработки				
10.	Рыков С.П. Методы и средства экспериментальной оценки поглощающей и сглаживающей способности пневматических шин: Учеб. пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. – Братск: Изд-во БрГУ, 2005. – 344 с.	Лк, ПЗ, СР	5	1
11.	Рыков С.П. Методы моделирования и оценки поглощающей и сглаживающей способности пневматических шин: Учеб.пособие.- 2-е изд., перераб. и доп.-Братск: БрГУ, 2005.- 128 с.	Лк, ПЗ, СР	7	1

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
2. Электронная библиотека БрГУ
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ
<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/> .
9. Информационный центр «Библиотека имени К. Д. Ушинского» РАО. – URL:
<http://www.gnpbu.ru>
10. Научная библиотека Российской академии народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации. – URL: <https://lib.ranepa.ru/ru>
11. Электронная гуманитарная библиотека МГУ. – URL: <http://gumfak.ru>
12. Научная библиотека МГУ им. Ломоносова. – URL: <http://nbmgu.ru>
13. Электронный журнал «Психолого-педагогические исследования». – URL:
<http://psyedu.ru>
14. Российский государственный гуманитарный университет, научная библиотека. – URL: <https://liber.rsuh.ru>
15. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
16. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН. – URL:
<http://inion.ru>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении данной дисциплины обучающиеся должны изучить работы ученых России, зарубежных стран, кафедры автомобильного транспорта по совершенствованию эксплуатационных свойств транспортных машин путем применения новых конструкций пневматических шин, безвоздушных колес, листовых рессор, гидравлических амортизаторов и резиновых виброизоляторов, а также путем совершенствования теоретических методов оценки эксплуатационных свойств машин, расчета параметров элементов поддрессоривания и виброзащиты, как и методов, их экспериментальной оценки в лабораторных и дорожных испытаниях.

При изучении курса рекомендуется составить библиографический список публикаций работ, посвященных влиянию на эксплуатационные свойства колесных машин элементов поддрессоривания и виброзащиты, согласно теме исследования обучающегося.

При подготовке к практическим занятиям необходимо заранее изучить теоретический материал, лекции и, учитывая рекомендации преподавателя, составить краткий конспект по вопросу, выносимому на практическое обсуждение.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДИСЦИПЛИНЫ

- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
- ПО "Антиплагиат".

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ, № ЛР</i>
1	2	3	4
Лк	Лекционная / семинарская аудитория	-	-
ПЗ	Лаборатория рабочих процессов АТ	1. Стенд для проверки углов установки колес и рулевого управления грузовых автомобилей 2. Шинный стенд ШС-77 3. Гидропульсационный стенд 4. Шинный стенд СКН 5. Стенд «Тормозной гидропривод легкового автомобиля» 6. Стенд «Тормозной пневмопривод автомобиля КамАЗ» 7. Стенд «Рессора легкового автомобиля» 8. Стенд «Тормозной пневмопривод автопоезда»	№1-4
СР	Читальный зал №1	10-ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

Статистическая динамика и колебания автомобиля

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: углубленная подготовка аспирантов и соискателей по научной специальности 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины путем ознакомления с фундаментальными знаниями в области научных основ оценки колебаний колесных машин при движении по дорогам со случайным микропрофилем и методов статистической динамики для исследования нагруженности их конструкций.

Задачей изучения дисциплины является:

- ознакомление и изучение теории колебаний механических систем;
- ознакомление и изучение методов построения колебательных систем, эквивалентных колесным машинам;
- ознакомление и изучение методов статистической динамики для анализа колебаний колесных машин.

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк – 8 час.; ПЗ – 4 час; СР – 69 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 - Приложения статистической динамики для анализа колебаний автомобиля.
- 2 - Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях.
- 3 - Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях.
- 4 - Испытания автомобиля на плавность хода.

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

ОПК-6 - способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;

ПК-3 - способность создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	1. Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях	1. Методика статистического анализа колебаний автомобиля. 2. Расчет колебания автомобиля при случайном воздействии дороги.	Вопросы к зачету, экзамену №1-7
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	2. Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях	1. Статические испытания. 2. Динамические испытания.	Вопросы к зачету, экзамену №8-12
ПК-3	способность создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных исследований	3. Испытания автомобиля на плавность хода 4. Испытания автомобиля на плавность хода	1. Факторы, определяющие колебания автомобиля. 2. Оценка колебаний автомобиля в дорожных условиях. 3. Измерение и анализ ускорений масс автомобиля при испытании на плавность хода.	Вопросы к зачету, экзамену №13-17

2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Колесные и гусеничные машины» проводится в форме зачета, экзамена.

Вопросы к зачету, экзамену.

№	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	1. Приложения статистической динамики для анализа колебаний автомобиля.	1. Приложения статистической динамики для анализа колебаний автомобиля
			2. Построение передаточной функции колебательной системы, эквивалентной «плоскому» и «объемному» автомобилю.	
			3. Статистическое и динамическое воздействие на машину.	
			4. Математическая модель криволинейного движения колесной машины.	2. Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях
			5. Геометрические характеристики дорожных поверхностей.	
			6. Показатели плавности хода и пути ее повышения.	
			7. Физико-математические характеристики грунтовых поверхностей.	
2.	ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	1. Расчет колебаний автомобиля при случайном воздействии неровностей дороги.	3. Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях
			2. Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях.	
			3. Построение на стендах характеристик жесткости пневматических шин, листовых рессор и резиновых виброизоляторов, их обработка и анализ результатов.	
			4. Статистическая и динамическая устойчивость, курсовая и боковая.	
			5. Модели агрегатов колесных машин.	
3.	ПК-3	- способность создавать прикладное программное обеспечение для решения задач теоретических и экспериментальных	1. Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях.	4. Испытания автомобиля на плавность хода
			2. Разработка структурной схемы колебательной системы, эквивалентной «плоскому» и «объемному» автомобилю.	
			3. Расчет свободных колебаний автомобиля и при воздействии	

		исследований	единичной неровности.	
			4. Испытания автомобиля на плавность хода.	
			5. Измерение и анализ ускорений масс автомобиля при испытании на плавность хода.	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
Знать ОПК-1: - методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; - технические и программные средства реализации информационных процессов; - локальные сети и их использование при решении прикладных задач обработки данных; ОПК-6: - этапы и способы профессионального изложения результатов исследований, формы и виды научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; ПК-3: - структуру и возможности современных персональных ЭВМ, технические и программные средства работы в локальных и глобальных компьютерных сетях; Уметь ОПК-1: - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в отрасли; ОПК-6: – профессионально оформлять результаты исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;	зачтено	Оценка «зачтено» выставляется если обучающийся: -глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает; - умеет находить взаимосвязь теории с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса; -владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию; - могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.
	не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется если обучающийся: -имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, не знает значительной части программного материала; -допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала; -не владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе.

ПК-3: – практически работать на современных персональных ЭВМ с использованием современного прикладного программного обеспечения; Владеть ОПК-1: - пользовательскими вычислительными системами и системами программирования; ОПК-6: – навыками профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; ПК-3: – культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения		
---	--	--

Показатели	Оценка	Критерии
Знать ОПК-1: - методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; - технические и программные средства реализации информационных процессов; - локальные сети и их использование при решении прикладных задач обработки данных; ОПК-6: - этапы и способы профессионального изложения результатов исследований, формы и виды научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; ПК-3: - структуру и возможности современных персональных ЭВМ, технические и программные средства работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;	отлично	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии по дисциплине. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

Уметь ОПК-1: - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в отрасли; ОПК-6: – профессионально оформлять результаты исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; ПК-3: – практически работать на современных персональных ЭВМ с использованием современного прикладного программного обеспечения; Владеть ОПК-1: - пользовательскими вычислительными системами и системами программирования; ОПК-6: – навыками профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; ПК-3: – культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	хорошо	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии по дисциплине. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.
	удовлетворительно	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
	неудовлетворительно	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология по дисциплине не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Фонд оценочных средств по дисциплине «Статистическая динамика» находится на выпускающей кафедре «Машиностроения и транспорта».

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

***Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год***

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры №____ от «__» _____ 20__ г.,

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

2. Содержание дисциплины для заочной формы обучения

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

<i>Форма обучения</i>	<i>Курс</i>	<i>Семестр</i>	<i>Трудоемкость дисциплины в часах</i>						<i>Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР</i>	<i>Вид промежуточной аттестации</i>
			<i>Всего часов (с экз.)</i>	<i>Аудиторных часов</i>	<i>Лекции</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Заочная	3	-	108	12	8	-	4	69	-	экзамен

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Трудоемкость, часов</i>	<i>в т.ч. в инновационной форме, час.</i>	<i>Распределение по курсам, час</i>
			3 курс
Аудиторные занятия (всего)	12	-	12
Лекции (Лк)	8	-	8
Практические занятия (ПЗ)	4	-	4
Самостоятельная работа (СР) (всего)	69	-	69
Подготовка к практическим занятиям	39	-	39
Подготовка к экзамену	30	-	30
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	27		экзамен
Общая трудоемкость дисциплины час. зач. ед.	108		108
	3		3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

№ раз-дела	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы; часы			
		Лекции	Практические занятия	СР	Всего часов
1.	Приложения статистической динамики для анализа колебаний автомобиля	2	1	15	18
2.	Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях	2	1	15	18
3.	Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях	2	1	15	18
4.	Испытания автомобиля на плавность хода	2	1	24	27
ИТОГО		8	4	69	81

3.2. Содержание лекционных занятий

Номер, наименование разделов дисциплины	Наименование тем (разделов)	Объем в часах	Вид занятия в инновационной форме
1. Приложения статистической динамики для анализа колебаний автомобиля	1. Методика статистического анализа колебаний автомобиля.	1	-
	2. Расчет колебания автомобиля при случайном воздействии дороги.	1	-
2. Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях	1. Статические испытания.	1	-
	2. Динамические испытания.	1	-
3. Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях	1. Факторы, определяющие колебания автомобиля.	0,5	-
	2. Оценка колебаний автомобиля в дорожных условиях.	1,5	-
4. Испытания автомобиля на плавность хода	1. Измерение и анализ ускорений масс автомобиля при испытании на плавность хода.	2	-
ИТОГО		8	-

3.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

3.4. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Вид занятия в инновацион ной форме</i>
1.	1.	Приложения статистической динамики для анализа колебаний автомобиля. Построение передаточной функции колебательной системы, эквивалентной «плоскому» и «объемному» автомобилю.	1	-
2.	1.	Расчет колебаний автомобиля при случайном воздействии неровностей дороги. Колебания автомобиля при испытании в лабораторных условиях.	1	-
3.	2.	Построение на стендах характеристик жесткости пневматических шин, листовых рессор и резиновых виброизоляторов, их обработка и анализ результатов.	1	-
4.	3.	Колебания автомобиля при испытании в дорожных условиях.	1	-
ИТОГО			4	-

3.5. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено.

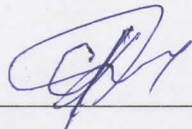
Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, направленность 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины от «30» июня 2014 г. № 881.

для набора 2020 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» марта 2020г. № 118.

для набора 2020 года учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» марта 2020г. № 118.

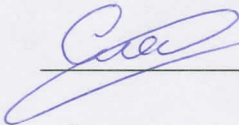
Программу составила:

Рыков С.П., профессор кафедры МиТ,
д.т.н., доцент


С.П. Рыков

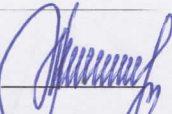
Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры МиТ от «23» 09 2020 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой МиТ

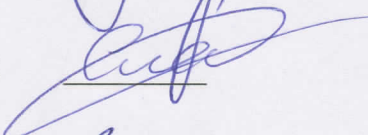

Е.А. Слепенко

СОГЛАСОВАНО:

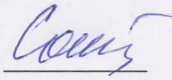
Начальник
Управления аспирантуры и докторантуры


Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП


Е.А. Слепенко

Директор библиотеки


Т.Ф. Сотник

Регистрационный № 364