

**РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ
ПО ОБЯВЕНИЯ КОНКУРС ЗА АКАДЕМИЧНА
ДЛЪЖНОСТ „ДОЦЕНТ“**

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ

на гл. ас д-р Мария Василева Граменова-Ангелова
за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“
в професионално направление 5.1. Машинно инженерство,
специалност „Приложна механика“,
към катедра „Механика, машиностроене и топлотехника“,
Инженерно-педагогически факултет – Сливен,
Технически университет – София,
публикуван в ДВ бр. 98 / 24.11.2023 г.

За участие в конкурса са представени 1 монографичен труд и 32 научни публикации в съавторство, покриващи съответните минимални изисквания. От тях 4 научни публикации са в реферирани и индексирани световноизвестни бази данни с научна информация и 28 в нереферирани списания с научно рецензиране. От цялата представена научна продукция 4 научни труда са на английски език, а 28 на български език.

Всички, изброени по-долу публикации, не са представени в процедурата за ОНС „доктор“.

*Забележка: Поредността на резюметата на представените материали съответства на поредността на публикациите от списъка на научните трудове за участие в конкурса.

Общо описание на представените материали по показатели, съгласно ЗРАСРБ и ПУРЗАД в ТУ – София

Показател А: Диплома за ОНС „доктор“, по професионално направление 5.1. Машинно инженерство, научна специалност „Приложна механика“. Диплома № ТУС-ИПФ45-НС1-018, издадена 30.04.2014 г. от ТУ-София, ИПФ-Сливен (**50 точки**).

Показател В4: Монографичен труд на тема „Изследване на методики за математично моделиране на характеристики на автомобилни двигатели“, Агенция Компас ООД, Сливен 2023 г., 240 стр., ISBN 978-954-8558-64-8 (**100 точки**).

Показател Г7: Представени са 4 публикации в съавторство, които са публикувани в реферирани и индексирани световноизвестни бази данни с научна информация (**34,67 точки**).

Показател Г8: Представени са 28 публикации в съавторство, които са публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране (**180,69 точки**).

Показател Д12: Представени са 4 цитирания в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (**40 точки**).

Показател Д14: Представени са цитирания в нереферирани списания с научно рецензиране (**12 точки**).

Показател Ж30: Приложена е справка за хорариум на водени лекции за последните три години в Технически университет-София, Факултет и Колеж – Сливен по дисциплини от ПН 5.1 Машинно инженерство, възлизащи на 303,25 часа (**303,25 точки**).

В Таблица 1. е представено покритието на критериите, по групи от показатели, на гл. ас. д-р Мария Василева Граменова-Ангелова, съпоставено с минималните изисквания за заемане на АД „доцент“ по професионално направление 5.1. Машинно инженерство в ТУ-София, които покриват минималните национални изисквания съгласно ППЗРАСРБ.

Таблица 1. Брой точки по показатели

Група показатели	Минимален брой точки	Брой точки на кандидата	Брой точки по основни показатели от група	
А	50	50	Диплома № и дата на издаване: ТУС-ИПФ45-НС1-018 / 30.04.2014 г. Издадена от Технически университет София. Инженерно-педагогически факултет Сливен. Доктор по професионално направление 5.1 Машинно инженерство, научна специалност „Приложна механика“. Тема: „Механоматематично моделиране и симулация на движението на автомобил след загуба на напречна устойчивост“.	
Б	–	-	-	
В	100	100	В3	„Изследване на методики за математично моделиране на характеристики на автомобилни двигатели“, монография, Агенция Компас ООД, Сливен 2023 г., 240 стр., ISBN 978-954-8558-64-8
			В4	-
Г	200	215,36	Г5	-
			Г6	-
			Г7	34,67
			Г8	180,69
			Г9	-
			Г10	-
			Г11	-
Д	50	52	Д12	40
			Д13	-
			Д14	12
			Д15	-
Е	0	0	Е16	-
			Е17	-
			Е18	-
			Е19	-
			Е20	-
			Е21	-
			Е22	-
			Е23	-
			Е24	-
			Е25	-
			Е26	-
			Е27	-
Е28	-			
Е29	-			
Ж	30	303,25 ч.	Ж30	Технически Университет – София, Факултет и колеж Сливен – уч. год. 2020/2021, 2021/2022 и 2022/2023.
З	-	-	-	
Общо	430	720,61		

Справка за изпълнение на Показател В.3 за изпълнение на минималните критерии, съгласно ЗРАСРБ за академичната длъжност „доцент“

№	Монография	Автори	Точки
В.3	„Изследване на методики за математично моделиране на характеристики на автомобилни двигатели“, монография, Агенция Компас ООД, Сливен 2023 г., 240 стр., ISBN 978-954-8558-64-8	Мария Василева Граменова-Ангелова	100
		Марияна Славова Иванова	100
Общо за Мария Василева Граменова-Ангелова:			100

Резюме:

В монографията са представени методики за научни изследвания свързани, с получаване на зависимости, описващи процесите в машините. Използват се два основни метода на изследване – експериментален и аналитичен. Експерименталният е свързан със значителен разход на ресурси, поради необходимост от извършване на голям брой измервания директно върху изследвания обект. Аналитичният изисква създаване на математични модели, описващи процесите в машините. Двата метода се верифицират.

Монографичният труд се състои от шест глави. Направен е кратък литературен обзор на съществуващи математични модели в резултат, на което са формулирани целта на изследването и задачите за постигането ѝ.

Във втора глава са анализирани характерни особености на честотните характеристики на различни автомобилни двигатели.

В трета глава са описани измервателни устройства и стендове, и са представени съвременни методики за изпитване и изследване на автомобилни двигатели.

В четвърта глава са представени в графичен вид получените експериментални стендови характеристики на ДВГ.

В пета глава са представени теоретични постановки на математични методи, чрез които са получени зависимости на изменение на параметрите на автомобилен двигател. Чрез метод „Пълен факторен експеримент“ са получени външна и частични честотни характеристики на автомобилен двигател, по „Метода на най-малките квадрати“ е получена характеристиката на момента на механичните загуби на двигателя. Адекватността на математичните модели е проверена по критерия на Фишер.

В шеста глава е описана експериментална апаратура за измерване изменението на кинематичните параметри на движение на автомобил и са представени методики за получаване на външна честотна характеристика от същите експериментални данни.

Справка за изпълнение на Показател Г.7 за изпълнение на минималните критерии, съгласно ЗРАСРБ за академичната длъжност „доцент“

№	Публикации	Автор/Съавтор	Точки за съответната публикация
Г.7-1	Investigation upon the operational factors influencing the smoke emissions from diesel engine, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 977, 26th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2020, 8-10 October 2020, Varna, Bulgaria, https://doi.org/10.1088/1757-899X/977/1/012017	I K Moneva, M V Gramenova-Angelova , M S Ivanova and I S Petrov.	10
Г.7-2	Simulating model of the dynamic processes in motor-vehicles with low-frequency internal combustion engines. Materials Science and Engineering, Volume 977, 26th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2021, 12 October 2021, Varna, Bulgaria, https://doi.org/10.1063/5.0071759	M. Gramenova-Angelova , M. Ivanova, D. Ivanov, Iv. Petrov, Ang. Krastev.	8
Г.7-3	Mathematical modeling of forces and moments acting on the elements of automotive suspension. Volume 2868, Issue 1, 28th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2022, Journal: AIP Conference Proceedings, AIP Conference Proceedings 2868, 020012 (2023), DOI: https://doi.org/10.1063/5.0165584	Maria Gramenova-Angelova , Yordanka Slavcheva, Mariyana Ivanova, Ivan Petrov, Stoyan Georgiev, Rosen Hristov.	6,67
Г.7-4	Model of kinematics parameters during motor-vehicle acceleration. Volume 2868, Issue 1 , 28th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2022, Journal: AIP Conference Proceedings , AIP Conference Proceedings 2868, 020013 (2023), DOI: https://doi.org/10.1063/5.0165589	Mariyana Ivanova, Daniel Ivanov, Maria Gramenova-Angelova , Angel Krastev.	10

Г.7-1 Investigation upon the operational factors influencing the smoke emissions from diesel engine, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 977, 26th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2020, 8-10 October 2020, Varna, Bulgaria, <https://doi.org/10.1088/1757-899X/977/1/012017>

В настоящата работа са представени резултати от лабораторни изследвания на екологични характеристики на дизелов двигател с вътрешно горене. Мощностните, икономически и екологични свойства на двигателя са представени чрез скоростните характеристики на ефективния момент, на цикловото горивоподаване, часов разход на гориво и въздух, температура и димност на отработените газове. На базата на експерименталните зависимости е конструиран математически модел. Изведени са математически зависимости на изменение на димността на отработилите газове: от въздушното отношение и от честотата на въртене на колянвия вал. Изследвани са

параметри, влияещи значително върху димните емисии на отработените газове. Разгледани са факторите впръскано гориво за цикъл и коефициент на излишък на въздух при различни режими на работа на двигателя, с цел постигане на адекватна характеристика на ефективния въртящ момент, намалена димност на отработилите газове и намален разход на гориво.

Г.7-2 Simulating model of the dynamic processes in motor-vehicles with low-frequency internal combustion engines. Materials Science and Engineering, Volume 977, 26th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2021, 12 October 2021, Varna, Bulgaria, <https://doi.org/10.1063/5.0071759>

В настоящата работа се предлага математичен модел за изследване на динамичните процеси на автомобил при работа в преходен режим. За целта е създаден нелинеен математичен модел, основан на уравненията за съвместно движение на двигателя и автомобила. Изследвани са режими при работа на двигателя на празен ход, потегляне на автомобила с включване на съединителя, ускоряване на автомобила с включена I-ва предавка. Преходният режим е представен чрез линейна зависимост на преминаване от частична честотна характеристика на празен ход на външна честотна характеристика. Създадена е компютърна програма за анализ на преходните процеси на ДВГ при потегляне на автомобила от място и ускоряването му на I-ва предавка. Числените изследвания показват завишен разход на гориво и повишена димност при работа на двигателя в преходните режими при ниските честоти на въртене на колянвия вал.

Математичният модел може да бъде приложен за изследване на кинематичните параметри при движение на автомобила и екологичните характеристики на двигателя без катализатор.

Г.7-3 Mathematical modeling of forces and moments acting on the elements of automotive suspension. Volume 2868, Issue 1, 28th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2022, Journal: AIP Conference Proceedings, AIP Conference Proceedings 2868, 020012 (2023), DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0165584>

В разработката се разглеждат теоретични въпроси за сили и моменти, действащи в елементите на автомобилното окачване. Много от зависимостите на характеристиките на предното окачване са потвърдени с експериментални изследвания, получени в лабораторни условия. Разглежда се предно окачване тип Макферсън.

Разработен е модел в средата на Matlab, toolbox Simulink за получаване на числени решения. Създаденият математичен модел дава възможност за анализиране на действието на спирачния механизъм върху поведението на системата „колело – хидравличен цилиндър – пружина“. Моделът в обобщен вид може да се прилага не само при праволинейно движение, но и при движение на автомобил в завой.

Г.7-4 Model of Kinematics Parameters during Motor-Vehicle Acceleration. Volume 2868, Issue 1, 28th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2022, Journal: [AIP Conference Proceedings](https://doi.org/10.1063/5.0165589), AIP Conference Proceedings 2868, 020013 (2023), DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0165589>

В настоящата статия е предложен нелинеен математичен модел на ускоряване на моторно превозно средство при потегляне, превключване на предавките и ускоряване до определена скорост. Изведените диференциални уравнения на работа на двигателя, на съединителя и автомобила се решават с помощта на програмен продукт MATLAB, toolbox Simulink.

Диференциалните уравнения са групирани в съответствие с етапите на работа на автомобила при потегляне от място, ускоряване с включена предавка и превключване на следваща предавка. Представена е експериментална характеристика на изменение на двигателния момент от честотата на въртене на колянвия вал, която е използвана в числения експеримент на математичния модел. Чрез създадения математичен модел е проведен числен експеримент за изменение на кинематичните параметри на автомобила при потегляне от място, при включване на

предавка до най-високата предавка на автомобила и работа на автомобила при установен режим при последната предавка. Получени са измененията на основните кинематични параметри на автомобила – скорост и ускорение.

Справка за изпълнение на Показател Г.8 за изпълнение на минималните критерии, съгласно ЗРАСРБ за академичната длъжност „доцент“

№	Публикации	Автор/Съавтор	Точки за съответната публикация
Г.8-1	Изследване на стабилизиращия момент в управляващите колела. сборник „Транспорт, екология – устойчиво развитие”, ЕКОВАРНА’2010, ISSN 954 - 20 – 00030, с.177-183.	Ив. Монева, М. Граменова.	10
Г.8-2	Изследване на влиянието на някои фактори върху коефициента на странично увличане на автомобилна гума. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2011, кн. 95, с. 46-49.	Монева, Ив., М. Граменова, М. Иванова.	6,67
Г.8-3	Изследване влиянието на еластичността на гумата върху стабилизиращия момент на управляемите колела. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2011, кн. 95, с. 50-53.	Монева, Ив., П. Хаджидобрев, М. Граменова, М. Цонева.	5
Г.8-4	Решаване на задача на Коши при пространствен удар на автомобили. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2013, кн. 104, с.11-14.	Карапетков, Ст., П. Генова, Хр. Узунов, М. Граменова-Ангелова.	5
Г.8-5	Методика за изследване на ускорението на МПС. Известия на съюза на учените – Сливен, том 24, 2013, с. 408-412.	Иванова, М., М. Граменова-Ангелова.	10
Г.8-6	Относно ускоряване на автобус при потегляне от място. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2014, кн. 108, с. 3-6.	Монева, Ив., Ст. Георгиев, М. Иванова, М. Граменова-Ангелова.	5
Г.8-7	Методика за изследване на натоварването върху автомобилните гуми. Известия на съюза на учените – Сливен, 2014, том 27, с. 263-267.	Иванова, М., М. Граменова, В. Иванов.	6,67
Г.8-8	3D визуализация на автомобил при загуба на устойчивост. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2015, кн. 109, с. 93-96.	Карапетков, Ст., Хр. Узунов, М. Граменова.	6,67
Г.8-9	Динамична устойчивост на автомобил след спадане на гума. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2015, кн. 110, с. 61-64.	Карапетков, Ст., Ив. Монева, М. Граменова-Ангелова, Хр. Узунов.	5
Г.8-10	Алгоритъм на действието на четириканална система ABS на базата на пространствен механоматематичен модел. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2015, кн. 113, с. 8-12.	Карапетков, Ст., Ив. Петров, Хр. Узунов, М. Граменова-Ангелова.	5
Г.8-11	Механоматематично моделиране на активно окачване на автомобил. Механика на машините,	Карапетков, Ст., Хр. Узунов,	5

	ISSN 0861-9727, Варна, 2015, кн. 113, с. 13-19.	М. Граменова-Ангелова, Ив. Петров.	
Г.8-12	Осветеност пред автомобил на къси светлини на фаровете с цел идентификация на ПТП. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2015, кн. 113, с. 20-24.	Карапетков, Ст., М. Иванова, Хр. Узунов, М. Граменова-Ангелова.	5
Г.8-13	Методика за определяне на скоростта на движение на автомобила в нощни условия. Известия на съюза на учените – Сливен, 2015, том 30, с. 310-314.	Иванова, М., М. Граменова-Ангелова.	10
Г.8-14	Методика за статистически анализ на експериментални данни. Национална конференция с международно участие „Образователни технологии – 2016“, Известия на съюза на учените – Сливен, 2016, ISSN 1311 2864, том 31(2), с. 147-152.	Иванов, В., М. Иванова, М. Граменова-Ангелова, Ив. Петров.	5
Г.8-15	Механика на движението на телата при идентификация на пътнотранспортни произшествия. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Сливен, 2017, кн. 118, с. 84-90.	Карапетков, Ст., Хр. Узунов, М. Граменова-Ангелова.	6,67
Г.8-16	Сравнителен анализ на някои параметри на двигателя с вътрешно горене при преходни режими. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2018, кн. 119, стр. 48-52.	Карапетков, Ст., Ив. Монева, М. Граменова-Ангелова, М. Иванова.	5
Г.8-17	Относно диференцираното двигателно въздействие върху колелата на автомобила. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2018, кн. 119, стр. 53-57.	Карапетков, Ст., М. Пеев, М. Граменова-Ангелова, Ив. Петров.	5
Г.8-18	Формиране на компетентности у преподавателите от висшето училище при създаването и използването на електронно-методологични комплекси в обучението. Национална конференция с международно участие „Образователни технологии – 2018“, Каварна, Известия на съюза на учените – Сливен, 2018, ISSN 1311 2864, том 33(2), с. 60-64.	Петров, Ив., М. Иванова, М. Симеонова-Ингилизова, М. Граменова-Ангелова.	5
Г.8-19	Относно техническото състояние на ДВГ. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2019, кн. 123, стр. 42-45.	Монева, Ив., М. Иванова, М. Граменова-Ангелова, Ив. Петров.	5
Г.8-20	Изследване устойчивостта на автомобил при случайно странично смущение в управляемите колела. Известия на ТУ-Сливен, 2019, ISSN 1312-3920, кн. 3, стр. 43-47.	Граменова-Ангелова, М., М. Иванова.	10
Г.8-21	Определяне състава на основни компоненти в отработилите газове на ДВГ. Национална конференция с международно участие „Образователни технологии – 2020“, Каварна, Известия на съюза на учените – Сливен, 2020, ISSN	Аршиков*, К., М. Иванова, Иван Петров, М. Граменова-Ангелова.	5

	1311 2864, том 35(2), с. 105-110.		
Г.8-22	Статистически анализ на експериментални данни свързани с ускорението на масовия център на МПС. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2021, кн. 125, стр. 113-118.	Иванов, В., М. Иванова, М. Граменова-Ангелова , Ив. Петров.	5
Г.8-23	Методическа разработка на лабораторно упражнение по дисциплината „механика” от учебния план за ОКС „Бакалавър”, специалности „КТМ“, „ОВКТ” и „АТ“. Националната конференция с международно участие „Образователни технологии 2021“ на ТУ – София, КОЛЕЖ И ФАКУЛТЕТ – Сливен, ISSN 2603-4476, стр. 24-29, 2021.	Гиндева, Ст., Ив. Петров, М. Граменова-Ангелова , М. Иванова, Й. Славчева.	4
Г.8-24	Анализ и оценка на параметрите оказващи влияние в процеса на хемодиализа. Машиностроене и машинознание, ISSN 1312-8612, Варна, 2022, кн. 32, стр. 62-65.	Костов, К., М. Граменова-Ангелова , Ив. Петров.	6,67
Г.8-25	Формиране на аналитични способности у студентите в лабораторно упражнение по механика. Националната конференция с международно участие „Образователни технологии - 2022”, Списание "Известия на съюза на учените-Сливен",ISSN: 1311 2864, том 37(1), стр. 58-64, 2022.	Гиндева, Ст., М. Граменова-Ангелова , М. Цонева.	6,67
Г.8-26	Въздействие на пандемията COVID-19 върху професионалното и висшето образование и обучение. Националната конференция с международно участие „Образователни технологии - 2022”, Списание "Известия на съюза на учените-Сливен",ISSN: 1311 2864, том 37(1), стр. 65-68, 2022.	Петров, Ив., М. Иванова, М. Граменова-Ангелова	6,67
Г.8-27	Testland: VI. Кинематика на свободно вертикално движение на тежко тяло в полето на земята. Националната конференция с международно участие „Образователни технологии - 2022”, Списание "Известия на съюза на учените-Сливен",ISSN: 1311 2864, том 37(2), стр. 60-64, 2022.	Стоянов, Д., М. Граменова-Ангелова .	10
Г.8-28	Testland: VII. Кинематика на праволинейно движение на тяло. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2023, кн. 130, стр. 25-28.	Стоянов, Д., М. Граменова-Ангелова .	10

Г.8-1 Изследване на стабилизиращия момент в управляващите колела. сборник „Транспорт, екология – устойчиво развитие”, ЕКОВАРНА’2010, ISSN 954 - 20 – 00030, стр. 177-183.

В настоящата работа се изследва движението на автомобил по наклонен участък с отчитане влиянието на стабилизиращия момент от реакцията на пътя върху колелата и момента от съпротивителните сили в кормилния механизъм. Отчита се влиянието на

кормилния механизъм върху ъглите на завъртане около шенкелната ос на всяко управляемо колело.

Проведени са числени експерименти и е констатирано увеличаване на стабилизиращия момент при отчитане еластичността на гумата. Влиянието на съпротивлението в кормилния механизъм се отразява върху големината на стабилизиращия момент. Колкото по-голям е съпротивителният момент, толкова по съществено е влиянието му върху стабилизацията на автомобила.

Г.8-2 Изследване на влиянието на някои фактори върху коефициента на странично увличане на автомобилна гума. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2011, кн. 95, стр. 46-49.

В работата се изследва влиянието на фактори върху изменението на коефициента на съпротивление на странично увличане при отчитане на еластичността на автомобилното колело. Подробно са разгледани експерименталните зависимости на страничната сила от ъгъла на странично увличане и са определени границите на изменение на относителния коефициент на странично увличане.

Построени са измененията на относителния коефициент на съпротивление и след анализ на характера на изменение на кривите са построени графики за изменение на коефициента от ъгъла на страничното увличане. Тези графики дават възможност да се определи стабилизиращия момент от еластичността на гумата с достатъчна за практиката точност.

Г.8-3 Изследване влиянието на еластичността на гумата върху стабилизиращия момент на управляемите колела. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2011, кн. 95, стр. 50-53.

Разглежда се влиянието на еластичността на гумата на управляемите колела върху изменението на стабилизиращия момент. Представени са експериментална и теоретична зависимост на изменението на ъгъла на страничното увличане (параметър, характеризиращ страничното увличане на гумата) като функция от напречната реакция в колелото и скоростта на движение на автомобила.

Изведени са зависимости на ъглите на завиване около шенкелните оси на външното и вътрешно за завоя управляеми колела от ъгъла на страничното увличане и е изведена зависимостта на стабилизиращия момент от еластичността на гумата.

Направени са числени експерименти и анализи от резултатите:

- при по-голямо външно смущение страничното изместване на гумата е по-голямо и колелото по-бавно се връща в неутрално положение;
- увеличаването на нормалното натоварване увеличава страничното изместване, съответно увеличава и стабилизиращия момент от еластичността.

Г.8-4 Решаване на задача на Коши при пространствен удар на автомобили. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2013, кн. 104, стр.11-14.

Създаден е пространствен модел на удар между две транспортни средства при известни начални скорости на масовите центрове и ъглови скорости на автомобилите преди удара. Чрез използване на задачата на Коши са получени директрисата на ударния импулс и скоростите на масовите центрове на двата автомобила след удара.

Г.8-5 Методика за изследване на ускорението на МПС. Известия на съюза на

учените – Сливен, том 24, 2013, стр. 408-412.

Статията е посветена на получаване и съхраняване на експериментални данни. За целта са проведени експериментални изследвания на ускорение на МПС, който е важен параметър, имащ отношение към кинематичния анализ на дадено пътнотранспортно произшествие (ППП). За разработването на методиката за определяне на ускорението на МПС са използвани законите на „Теоретичната механика“ и „Теория и управление на автомобила“.

В разработката е предложена универсална методика за изчисляване на ускорение на МПС при преминаването му през различни видове пътища, кръстовища и пътни възли. Това ускорение зависи, както от класа на автомобила и неговите динамични качества, така и от субективните качества на водача.

Представената методика може да се използва в лабораторните упражнения за всички автотранспортни специалности. Приложима е не само в учебната дейност, но и в експертната практика.

Г.8-6 Относно ускоряване на автобус при потегляне от място. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2014, кн. 108, стр. 3-6.

В работата е съставен модел на преходен режим на двигател с вътрешно горене (ДВГ) чрез преминаване на двигателният момент през частични характеристики до достигане на външната скоростна характеристика. Двигателният момент е представен с два участъка, като уравнението на първия участък симулира движението на педала на горивоподаването, чрез двигателна характеристика, преминаваща от една частична на друга частична характеристика. Вторият участък е представен чрез уравнение описващо работата на ДВГ по статичната му характеристика чрез квадратична зависимост от честотата на въртене на колянвия вал.

Проведени са числени експерименти и е получено изменението на ускорението на масовия център на автомобил на j-та предавка.

Г.8-7 Методика за изследване на натоварването върху автомобилните гуми. Известия на съюза на учените – Сливен, 2014, том 27, стр. 263-267.

В настоящата работа са определени нормалните реакции в колелата на автомобил при различно разположение и големината на товара. Определени са координатите на масовия център на механичната система „автомобил - товар“. Представени са товарните индекси на гумата и скоростните индекси на автомобила по европейските разпоредби. Получените резултати са сравнени с тези разпоредби, като превишаващите стойности на индексите са отличени в таблица.

Г.8-8 3D визуализация на автомобил при загуба на устойчивост. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2015, кн. 109, стр. 93-96.

В настоящата работа се разглежда едномасов модел на движение на автомобил, представен като равнина, разположена върху четири еластични опори. Диференциалните уравнения за пространствено движение на тялото са съставени по метода на Лагранж от втори ред и са представени в матричен вид.

Системата уравнения се решава чрез програмен продукт Matlab. Получени са измененията на линейни и ъглови параметри на движение на автомобила. Съставена е блок схема за процеса на анимация в 3D визуализация.

3D анимацията е средство за онагледяване на различни етапи от движението на автомобила и удобно средство за изясняване на механизма на произшествието.

Г.8-9 Динамична устойчивост на автомобил след спадане на гума. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2015, кн. 110, стр. 61-64.

В настоящата работа е разработен модел на автомобил при движението му с отчитане на сложното движение на управляемите колела при спадане на една от гумите на управляемите колела. Спадането на гумата се отразява в модела с намаляване на радиуса на колелото и увеличаване коефициента на триене при търкаляне. Движението на автомобила става неустойчиво, при което механичната система сменя броя на степените си на свобода, в зависимост от броя на плъзгащите се колела.

Съставените диференциални уравнения на движението на автомобила и управляемите колела са решени с помощта на програмния продукт MATLAB и са направени следните изводи - при праволинейно движение на автомобил спадналата гума влияе върху движението, като автомобилът се отклонява от траекторията си по посока на спадналата гума. При криволинейно движение на автомобила при спадане на гумата движението става неустойчиво.

Г.8-10 Алгоритъм на действието на четириканална система ABS на базата на пространствен механоматематичен модел. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2015, кн. 113, стр. 8-12.

В настоящата работа се представя алгоритъм на действието на четириканална антиблокираща система /ABS/. Алгоритъмът е внедрен в съществуващ пространствен механоматематичен модел на движение на автомобил. Извършена е компютърна симулация на движението на автомобила с включен и изключен блок на ABS. Направен е сравнителен анализ на резултатите, които са показани графично.

От направените изследвания се наблюдава, че при спиране на автомобил без ABS има загуба на устойчивост, а с ABS се запазва траекторията на движението на масовия център на автомобила. Когато има вградена ABS в автомобила при аварийно спиране ефективният спирачен път се скъсява в зависимост от скоростта, което е от голямо значение за безопасността.

Г.8-11 Механоматематично моделиране на активно окачване на автомобил. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2015, кн. 113, стр. 13-19.

В настоящата работа е изграден динамичен модел на система на активно окачване на автомобил. Механичната система на автомобила се разглежда с 11 степени на свобода. Неподвижната координатна система се избира с начало върху равнината на движение на автомобила, като абсцисната ос е успоредна на платното за движение, а ординатната – перпендикулярна на нея. Решението на диференциалните уравнения на движение на автомобила са решени в средата на програмен продукт MATLAB. Получените резултати са показани графично.

Изготвеният динамичен модел позволява да бъде изследван процес на движението на автомобил в завой при достигане на границата на критичната скорост на масовия център с и без активно окачване. От получените резултати е видно, че автомобил с отсъствие на система за активно окачване достига по-бързо границата на критична скорост.

Г.8-12 Осветеност пред автомобил на къси светлини на фаровете с цел идентификация на ПТП. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2015, кн. 113, стр. 20-24.

В работата са проведени експерименти за определяне осветеността на пътя в нощни условия пред късите светлини на фаровете на автомобили. Експерименталното изследване е проведено с различни автомобили на къси светлини с различни видове фарове и различно техническо състояние на рефлектора. Определена е геометрията на зоните на осветеност при различните луксове (0,5; 1,0; 2,0 и 3,0 lux).

Експерименталните данни са представени таблично и са онагледени графично. Анализирани са зоната на видимост спрямо пешеходци с тъмни дрехи и е определена технически съобразената скорост на движение.

Г.8-13 Методика за определяне на скоростта на движение на автомобила в нощни условия. Известия на съюза на учените – Сливен, 2015, том 30, стр. 310-314.

В настоящата работа е представена методика за определяне на технически съобразената скорост на движението на автомобил, спрямо далечината на видимост в нощни условия.

За определяне на осветеността пред късите светлини на фаровете на автомобили, използващи различни светлинни източници /лед, ксенон, халоген/ са проведени натурни изследвания в нощни условия при околна осветеност от 0,1 – 0,2 lux без допълнително изкуствено осветление.

Предложена е последователност на математически зависимости за изчисляването на зоната на реалната видимост и технически съобразената скорост на движението на автомобил.

Изследваните разстояния са представени таблично за техническата възможност водачът да възприеме пешеходец с тъмни дрехи пред левия и десния фар.

Дадената методика може да се използва в лабораторните упражнения по дисциплините „Автотехническа експертиза“ и „Организация и безопасност на движението по пътищата“.

Г.8-14 Методика за статистически анализ на експериментални данни. Национална конференция с международно участие „Образователни технологии – 2016“, Известия на съюза на учените – Сливен, 2016, ISSN 1311 2864, том 31(2), стр. 147-152.

Статията е посветена на определяне на статистически метод за обработка на експериментални данни – метод на честотното разпределение. Целта на статистическото изследване е да систематизира, обобщи и анализира информацията и в резултат на това да получи обобщена количествена характеристика на наблюдаваните обекти. Представен е математичен апарат за обработка на експерименталните данни, получени за автомобили класифицирани по различни признаци: клас на автомобили; различни първоначални условия на преминаване през кръстовището. Определено е сумарното минимално, средно и максимално постигнати скорости и ускорения.

В табличен вид са представени стойностите на данните за наблюдаваните обекти. Анализирани са получените резултати и са направени изводи.

Обобщените от анализа данни за наблюдаваните обекти могат да се използват при решаване на практически задачи в учебната дейност и в експертната практика.

Г.8-15 Механика на движението на телата при идентификация на пътнотранспортни произшествия. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Сливен, 2017, кн. 118, стр. 84-90.

Идентификацията на ПТП представлява процес на възпроизвеждане, възстановяване, пресъздаване и разследване на произшествието, който прилага методите на механиката. Съвременните компютърни технологии и софтуер дават възможност за решаването на сложни механоматематични модели на обектите, участващи в едно произшествие.

В експертната практика съществуват няколко метода за изследване на удар, които често са достатъчни за приблизителен анализ на удар между два автомобила. В съвременните експертни изследвания на ПТП относно удар между автомобили са използвани задачите – гранична задача и задача на удара. За решаване на задачата на удара се използват създадените и реализирани модели „Удар между два автомобила – равнинен модел“, „Едномасов модел на пространствено движение на автомобилите след удар“, „Пространствен удар между два автомобила“, „Механоматематично моделиране на движението на автомобил по равнина – пространствен модел“ и „Механоматематично моделиране на удар между автомобил и пешеходец“.

Тенденция за развитие на идентифицирането на ПТП е създаването на механоматематични модели, свързани със съвременните системи за управление и безопасност за лек и товарен автомобил, преобръщането на автомобил, удар между автомобил и еластична ограда, както и относителното движение на пътник в автомобил. От особено значение е изследване на удар между подвижни състави, подвижен твърд товар в автомобил или ремарке и удар между автомобил и велосипед (мотоциклет).

Г.8-16 Сравнителен анализ на някои параметри на двигателя с вътрешно горене при преходни режими. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2018, кн. 119, стр. 48-52.

В настоящата работа се представя пространствен механоматематичен модел на движението на автомобил, който се разглежда като механична система с променлив брой степени на свобода в зависимост от броя на плъзгащите се колела. Съставена е система от 11 диференциални уравнения на движение. В модела се отчитат променливият характер на реакциите в колелата и силите на триене, изменение на моментът на ДВГ и др. Изменението на момента на ДВГ в преходен режим е представен в два варианта – чрез експоненциално изменение на цикловото подаване на горивото и чрез двуетапно преминаване от една частична на друга частична до достигане на външна честотна характеристика.

На основата на механоматематичен модел е създадена компютърна симулационна програма „Expertcar“ в средата на MATLAB за идентификация на движението на автомобила при работа на двигателя в преходни режими. Проведени са числени експерименти при два варианта на работа на двигателя в преходен режим и резултатите са показани графично.

Количествените показатели и характера на изменение на кинематичните параметри на движение на автомобила показват идентичност при двата варианта, т. е. получените резултати се отличават с много малък процент.

Г.8-17 Относно диференцираното двигателно въздействие върху колелата на автомобила. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2018, кн. 119, стр. 53-57.

В настоящата работа се представя механоматематичен пространствен модел на движението на автомобил по равнина с отчитане действието на ESP (електронностабилизираща програма) с диференцирано двигателно въздействие върху устойчивостта на автомобила.

Съставена е система от 11 диференциални уравнения на движение на автомобила. В модела се отчита променливият характер на реакциите в колелата и силите на триене, моментите върху колелата от електродвигателите и др.

Изведените диференциални уравнения на движение на автомобила, отчитащи моментите, създавани от електродвигателите са решени в средата на програмния продукт Matlab toolbox Simulink. Проведени са числени примери и резултатите са показани графично.

Разработен е механоматематичен модул, отчитащ въздействието на електродвигателите в колелата към пространственият модел на движението на автомобила. Този модул отчита параметрите, осигуряващи устойчиво движение на автомобила и дава възможност за провеждане на числени експерименти при различни реални ситуации и анализиране на поведението му.

Г.8-18 Формиране на компетентности у преподавателите от висшето училище при създаването и използването на електронно-методологични комплекси в обучението. Национална конференция с международно участие „Образователни технологии – 2018“, Каварна, Известия на съюза на учените – Сливен, 2018, ISSN 1311 2864, том 33(2), стр. 60-64.

Съвременното развитие на компютърните технологии изисква внедряването им в образованието. Особено внимание е отделено на внедряването им в университетите.

Основни действащи лица в университетите са университетските преподаватели. За внедряването на иновативни технологии в обучението се изисква висококвалифицирани обучители, които не само да използват, но и да създават нови електронни продукти и услуги. Наличието на знаещи и можещи преподаватели, инженери, ИТ специалисти и други допринася за ефективното използване и създаване на иновативни продукти и взаимозависимостта между обучението, изследванията, трансфера на знания и технологии.

В статията са разгледани различни електронни платформи и е представена апробацията на платформата BlackBoard. Отчетени са предимствата и недостатъците при работа с тази платформа и са представени резултатите от направено изследване при обучението в университета.

Г.8-19 Относно техническото състояние на ДВГ. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2019, кн. 123, стр. 42-45.

В настоящата работа се представя математичен модел за определяне техническото състояние на ДВГ без да се налага неговото разглобяване.

Един от най-перспективните и точни методи за определяне на състоянието му се явява диагностиката на двигателя по параметрите на процеса стареене на маслото.

Своевременното определяне на отклонението на показателите на маслата от нормата, води до отстраняване на причините за протичане на процесите, предизвикващи аварийни ситуации.

Математичният модел е съставен на основата на многофакторния експеримент, позволяващ получаване на регресионни модели на параметрите на стареене на маслото

в зависимост от характеристиките на натоварването.

Г.8-20 Изследване устойчивостта на автомобил при случайно странично смущение в управляемите колела. Известия на ТУ-Сливен, 2019, ISSN 1312-3920, кн. 3, стр. 43-47.

При движението на автомобила върху управляемите колела винаги действат сили, които се стремят да ги отклонят от зададеното им положение, даже при фиксирано положение на волана. Способността на управляемите колела да се върнат в неутрално положение без помощта на водача, се явява стабилизацията на управляемите колела, която определя устойчивостта на автомобила.

В настоящата работа е разработен модел на движението на автомобил. Изведени са зависимостите на стабилизиращия момент върху управляемите колела от реакциите на пътя и еластичността на гумата, както и на момента от съпротивлението в кормилния механизъм. Показано е изменението на параметрите на движение на автомобила след случайно смущение върху управляемите колела, представено чрез деформация на гумата.

Численото решение на системата уравнения се осъществява в средата на Matlab, toolbox Simulink.

Създаденият механоматематичен модел дава възможност за оценка на устойчивостта на автомобила при случайно странично смущение в управляемите колела. Моделът в обобщен вид се прилага и за по-прецизна идентификация на движението на автомобил след загуба на напречната му устойчивост – след завой, след удар в друг автомобил, след неадекватно завиване на волана и др.

Г.8-21 Определяне състава на основни компоненти в отработилите газове на ДВГ. Национална конференция с международно участие „Образователни технологии – 2020“, Каварна, Известия на съюза на учените – Сливен, 2020, ISSN 1311 2864, том 35(2), стр. 105-110.

В настоящата работа е представена методика за експериментално изследване на действителните концентрации на основните компоненти в отработените газове на двигатели с принудително запалване, работещи на бензин и втечен нефтен газ от различни марки, модели и години на производство на автомобили.

Представена е специализирана апаратура за изследване на отработилите газове. Описани са методите за експерименталното изследване, спазващи нормативните документи за измерване на състава на токсичните компоненти в отработилите газове.

Получените от изследването данни са обобщени в табличен и графичен вид. Направени са анализи и изводи. Идентифицирани са факторите, влияещи най-силно върху високите нива на емисии на вредни газови компоненти.

Г.8-22 Статистически анализ на експериментални данни свързани с ускорението на масовия център на МПС. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2021, кн. 125, ISSN 0861-9727, стр. 113-118.

Статията е посветена на прилагане на конкретен статистически метод за обработка на получен параметър от експериментални изследвания. Тази статия прилага конкретния метод на честотното разпределение при конкретния кинематичен параметър на автомобила – ускорение на масовия център, което е получено за голям брой автомобили. При честотното разпределение са определени основни

характеристики: форма на разпределението; разположение на разпределението върху скалата на измерване чрез мерките на централна тенденция; разположението на центъра на честотното разпределение; мерките на разсейване на измерванията в разпределението; симетричността на разпределението; коефициента на асиметрия.

Обобщените данни за стойностите на наблюдавания статистически признак могат да намерят приложение при решаване на практически задачи в учебната дейност и в експертната практика при анализа на ПТП с отнемане на предимство в кръстовище, като определят неговата достоверност.

Г.8-23 Методическа разработка на лабораторно упражнение по дисциплината „Механика” от учебния план за ОКС „Бакалавър”, специалности „КТМ“, „ОВКТ” и „АТ“. Националната конференция с международно участие „Образователни технологии 2021“ на ТУ – София, КОЛЕЖ И ФАКУЛТЕТ – Сливен, ISSN 2603-4476, стр. 24-29, 2021.

Настоящата работа представлява методическа разработка на лабораторно упражнение от дисциплината „Механика“.

Предложена е методика за провеждане на експеримента, алгоритъм за обработка на опитните данни и анализ на получените резултати. Данните от получените резултати са представени в табличен вид, направен е анализ и е установена зависимостта на коефициента на триене от някои параметри на движение.

Целта на упражнението е студентите да придобият умения за анализ и оценка на получените експериментални данни.

Представената методическа разработка на лабораторното упражнение спомага за обогатяване и затвърдяване на знанията на студентите по дисциплината „Механика” и формира у тях умения и знания за решаване на разнообразни технически задачи.

Г.8-24 Анализ и оценка на параметрите оказващи влияние в процеса на хемодиализа. Машиностроене и машинознание, ISSN 1312-8612, Варна, 2022, кн. 32, стр. 62-65.

В статията са разгледани физико – химичните процеси и техните параметри, оказващи влияние при процеса на хемодиализа. Представени са реални данни от хемодиализа, получени от медицинско заведение. Направен е опит да се анализира тяхното приложение, както и да се сравнят. Публикацията по същество представлява въведение, относно възможностите за усъвършенстване на процесите, които участват в процеса на хемодиализа – дифузия, диализа, осмоза, филтрация.

Г.8-25 Формиране на аналитични способности у студентите в лабораторно упражнение по механика. Националната конференция с международно участие „Образователни технологии - 2022”, Списание "Известия на съюза на учените-Сливен", ISSN 1311 2864, том 37(1), стр. 58-64, 2022.

Тази работа е методическа разработка на лабораторно упражнение по темата "Трептения на материална точка" в дисциплината "Механика". Уточняват се целите и начинът на провеждане на упражненията, както и методите на работа.

Проведени са експериментални изследвания с опитна установка и резултатите са обработени по представената методика. Еластичната константа на пружината е определена по два начина: чрез измерване на периода на трептене на трептящата система; чрез измерване на деформацията на еластичния елемент в статично

равновесие.

Студентите формират и затвърдяват знанията, свързани с определянето на коефициента на еластичност на пружината на една трептяща система. Освен това те формират съзнателно отношение към използването на правилната експериментална постановка, както и към определянето на параметри на механични системи.

Г.8-26 Въздействие на пандемията COVID-19 върху професионалното и висшето образование и обучение. Националната конференция с международно участие „Образователни технологии - 2022”, Списание "Известия на съюза на учените-Сливен", ISSN 1311 2864, том 37(1), стр. 65-68, 2022.

В статията са представени причините, налагащи прилагане на дистанционни образователни технологии. Подчертана е необходимостта от специална професионална квалификация на университетския преподавател, необходима за качествено дистанционно обучение. Тази квалификация се придобива допълнително към образователната степен в „Център за професионално обучение“. Подчертана е сериозната връзка между професионалното образование и обучение и системата за висшето образование, като е отделено внимание на мобилността на обучаемите. Ясно са подчертани проблемите при дистанционното обучение наложено от пандемията Covid-19.

Г.8-27 Testland: VI. Кинематика на свободно вертикално движение на тежко тяло в полето на земята. Националната конференция с международно участие „Образователни технологии - 2022”, Списание "Известия на съюза на учените-Сливен", ISSN 1311 2864, том 37(2), стр. 60-64, 2022.

Статията е посветена на съставяне на тестове за изпити във висшите училища. Необходимо е да се съставят голям брой въпроси и задачи, с цел обхващане на повече обем от учебния материал.

Представен е конкретен пример на задача от теоретична механика, като са изведени законите за изменение на положението и скоростта на движение на свободна материална точка. От тези зависимости могат да бъдат получени данни за кинематичните параметри във всеки момент от времето. Това дава възможност да се съставят многобройни тестови комбинации за получаване на кинематичните параметри на движение на свободна материалната точка.

Г.8-28 Testland: VII. Кинематика на праволинейно движение на тяло. Механика на машините, ISSN 0861-9727, Варна, 2023, кн. 130, стр. 25-28.

Статията е посветена на получаване на множество задачи от динамика на материална точка за съставяне на тестове за изпити във висшите училища. Представени са зависимостите за кинематичните параметри при ускорително и закъснително движение на материална точка. В графичен вид са представени изменението на положението и скоростта при ускорително и закъснително движение, които служат за съставяне на многообразие от казуси.

**THE ABSTRACTS OF SCIENTIFIC PAPERS
ACCORDING TO THE ANNOUNCED
COMPETITION FOR ACADEMIC
POSITION „ASSOCIATE PROFESSOR“**

THE ABSTRACTS OF SCIENTIFIC PAPERS

**Of Chief Assistant Professor Maria Vasileva Gramenova-Angelova, PhD
for Participation in a Competition for the Academic Position of
„Associate Professor“ in a Professional field 5.1. Mechanical
Engineering, Specialty Applied Mechanics at the Department of
Mechanics, Mechanical Engineering and Thermal Engineering, Faculty
of Engineering and Pedagogy - Sliven, TU - Sofia
Published in SG no. 98 / 24.11.2023**

For participation in the competition, one monographic work and thirty two co-authored scientific publications covering the respective minimum requirements are submitted. Of these four scientific publications are in refereed and indexed world-famous databases with scientific information and twenty-eight in non-refereed journals with scientific review. Of the entire presented scientific production four scientific works are in English and twenty-eight in Bulgarian.

All of the publications listed above are not presented in scientific degree PhD procedure.

*Note: The sequence of the abstracts of the submitted materials corresponds to the sequence of the publications from the list of scientific works for participation in the competition.

General description of the presented materials under the indicators, according to Academic Development Law of the Republic of Bulgaria and Regulations for the terms and conditions for occupying academic positions at the Technical University - Sofia

Indicator A: Diploma for PhD in Professional field 5.1. Mechanical Engineering Specialty Applied Mechanics. Diploma № TUS-FEP45-SS1-018, Issued in 2014 by TU-Sofia, Faculty of Engineering Pedagogical-Sliven **(50 points)**.

Indicator C3: Investigation of Methods for Mathematical Modeling of Automobile Engine Characteristics, Monograph, COMPASS AGENCY LTD, Sliven 2023, 240 p., ISBN 978-954-8558-64-8 **(100 points)**.

Indicator D7: Four co-authored publications are presented, which are published in referenced and indexed world-famous databases with scientific information **(34.67 points)**.

Indicator D8: Twenty-eight co-authored publications published in non-refereed peer-reviewed journals are presented **(180.69 points)**.

Indicator E12: Four citations in scientific publications are presented, referenced and indexed in world-famous databases with scientific information **(40 points)**.

Indicator E14: Citation in non-refereed peer-reviewed journals is presented **(12 points)**.

Indicator G30: Attached is a reference for the horary of lectures given for the last three years at the Technical University-Sofia, Faculty and College – Sliven in disciplines from Professional field 5.1 Mechanical Engineering, amounting to 303,25 hours **(303,25 points)**.

Table 1 Presents the Coverage of the Criteria, by Groups of Indicators, of Ch. Assistant Professor, Maria Vasileva Gramenova – Angelova, PhD, Compared with the Minimum Requirements for Academic Position „Associate Professor“, in Professional field 5.1 Mechanical Engineering at TU-Sofia, which Cover the Minimum National Requirements According to Rules for Implementation of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria.

Table 1. Number of points by indicators

Indicator group	Minimum number of points	Number of points	Number of points by main indicators per group	
A	50	50	Diploma №. and date of issue: TUS-FEP45-SD1-018 / 30.04.2014 Published by Sofia Technical University. Faculty of Engineering and Pedagogy Sliven. Doctor of professional field 5.1 Mechanical Engineering, scientific specialty "Applied Mechanics". Topic: "Mechano-mathematical modeling and simulation of vehicle motion after loss of lateral stability".	
B	–	-	-	
C	100	100	C3	"Investigation of Methods for Mathematical Modeling of Automobile Engine Characteristics", monograph, Compass Agency LTD, Sliven 2023, 240 p., ISBN 978-954-8558-64-8
			C4	-
D	200	215,36	D5	-
			D6	-
			D7	34,67
			D8	180,69
			D9	-
			D10	-
			D11	-
E	50	52	E12	40
			E13	-
			E14	12
			E15	-
F	-	-	F16	-
			F17	-
			F18	-
			F19	-
			F20	-
			F21	-
			F22	-
			F23	-
			F24	-
			F25	-
			F26	-
			F27	-
			F28	-
F29	-			
G	30	303,25 ч.	G30	Technical University - Sofia, Faculty and College Sliven - Prof. year 2020/2021, 2021/2022 and 2022/2023.
H	-	-	-	-
Total	430	720,61		

Reference for the Implementation of Indicator C.3 for the Fulfillment of the Minimum Criteria, According to the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria for the Academic Position of „Associate Professor“

№	Monography	Author	Points
C.3	"Investigation of Methods for Mathematical Modeling of Automobile Engine Characteristics", monograph, Compass Agency LTD, Sliven 2023, 240 p., ISBN 978-954-8558-64-8	Maria Vasileva Gramenova - Angelova	100
		Mariyana Slavova Ivanova	100
Total for Maria Vasileva Gramenova-Angelova:			100

Abstract:

The monograph presents methods for scientific research related to obtaining dependencies describing the processes in machines. Two main research methods are used - experimental and analytical. The experimental is associated with a significant expenditure of resources, due to the need to perform a large number of measurements directly on the studied object. Analytical requires the creation of mathematical models describing the processes in machines. Both methods are verified.

The monographic work consists of six chapters. A brief literature review of existing mathematical models was made, as a result of which the purpose of the research and the tasks for its achievement were formulated.

In the second chapter, characteristic features of the frequency characteristics of various automobile engines are analyzed.

In the third chapter, measuring devices and stands are described, and modern methods for testing and researching automobile engines are presented.

In the fourth chapter, the obtained experimental bench characteristics of DHG are presented graphically.

In the fifth chapter, theoretical statements of mathematical methods are presented, by means of which dependences of changes in the parameters of a car engine are obtained. External and partial frequency characteristics of an automobile engine were obtained by the "Full factorial experiment" method, the characteristic of the moment of the mechanical losses of the engine was obtained by the "Method of least squares". The adequacy of the mathematical models was checked by Fisher's test.

In the sixth chapter, experimental equipment is described for measuring the change in the kinematic parameters of a car's movement, and methods for obtaining an external frequency response from the same experimental data are presented.

Reference for the Implementation of Indicator D.7 for the Implementation of the Minimum Criteria, According to the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria for the Academic Position „Associate Professor“

№	Publications	Author/Co-author	Points for the relevant post
D.7-1	Investigation upon the operational factors influencing the smoke emissions from diesel engine, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 977, 26th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2020, 8-10 October 2020, Varna, Bulgaria, https://doi.org/10.1088/1757-899X/977/1/012017	I K Moneva, M V Gramenova-Angelova , M S Ivanova and I S Petrov.	10
D.7-2	Simulating model of the dynamic processes in motor-vehicles with low-frequency internal combustion engines. Materials Science and Engineering, Volume 977, 26th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2021, 12 October 2021, Varna, Bulgaria, https://doi.org/10.1063/5.0071759	M. Gramenova-Angelova , M. Ivanova, D. Ivanov, Iv. Petrov, Ang. Krastev.	8
D.7-3	Mathematical modeling of forces and moments acting on the elements of automotive suspension. Journal: AIP Conference Proceedings AIP Conference Proceedings 2868, 020012 (2023) DOI: https://doi.org/10.1063/5.0165584	Maria Gramenova-Angelova , Yordanka Slavcheva, Mariyana Ivanova, Ivan Petrov, Stoyan Georgiev, Rosen Hristov.	6,67
D.7-4	Model of kinematic parameters during motor-vehicle acceleration. Journal: AIP Conference Proceedings AIP Conference Proceedings 2868, 020013 (2023) DOI: https://doi.org/10.1063/5.0165589	Ivanova, M., D. Ivanov, M. Gramenova-Angelova , A. Krastev.	10

D.7-1 Investigation upon the operational factors influencing the smoke emissions from diesel engine, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 977, 26th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2020, 8-10 October 2020, Varna, Bulgaria, <https://doi.org/10.1088/1757-899X/977/1/012017>

In this work, results of laboratory studies on environmental characteristics of a diesel engine with combustion content are presented. The powerful, economic and environmental properties of the engine

are represented by the speed characteristics of the moment of efficiency, of the cyclic fuel supply, hours of fuel and air consumption, temperature and smokiness of the exhaust gases. Based on the experimental dependences, a mathematical model was constructed. Mathematical dependences on the change in the smokiness of the exhaust gases: on the air ratio and on the frequency of rotation of the crankshaft are derived. Investigated with parameters, significantly affect the smoke emissions of the exhaust gases. Fuel injection per cycle and excess air ratio factors were considered at various engine operating modes in order to achieve an adequate performance characteristic of torque, reduced exhaust smoke and reduced fuel consumption.

D.7-2 Simulating model of the dynamic processes in motor-vehicles with low-frequency internal combustion engines. Materials Science and Engineering, Volume 977, 26th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2021, 12 October 2021, Varna, Bulgaria, <https://doi.org/10.1063/5.0071759>

In the present work, a mathematical model is proposed for the study of the dynamic processes of a car when operating in a transient mode. For this purpose, a non-linear mathematical model was created based on the equations for joint movement of the engine and the car. Modes of idling the engine, starting the car with the clutch engaged, and accelerating the car with the 1st gear engaged were studied. The transient mode is represented by a linear dependence of the transition from a partial idle frequency response to an external frequency response. A computer program was created to analyze the transient processes of the diesel engine when starting the car from a standstill and accelerating it to the 1st gear. Numerical studies show increased fuel consumption and increased smoke when the engine is operating in transient modes at low crankshaft rotation frequencies.

The mathematical model can be applied to study the kinematic parameters of the car in motion and the environmental performance of the engine without a catalyst.

D.7-3 Mathematical modeling of forces and moments acting on the elements of automotive suspension. Volume 2868, 28th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2022, 19–21 May 2022, Varna, Bulgaria, Journal: AIP Conference Proceedings, AIP Conference Proceedings 2868, 020012 (2023), DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0165584>

The development deals with theoretical questions about forces and moments acting in the elements of the car suspension. Many of the dependencies of the characteristics of the front suspension have been confirmed with experimental studies obtained in laboratory conditions. MacPherson type front suspension is considered.

A model was developed in the Matlab environment, the Simulink toolbox for obtaining numerical solutions. The created mathematical model makes it possible to analyze the action of the braking mechanism on the behavior of the Wheel - Hydraulic Cylinder - Spring System. The model in a generalized form can be applied not only to straight-line movement, but also to the movement of a car in a turn.

D.7-4 Model of kinematic parameters during motor-vehicle acceleration. Volume 2868, 28th TECHNICAL AND SCIENTIFIC CONFERENCE "TRANSPORT, ECOLOGY – SUSTAINABLE DEVELOPMENT" EKO Varna 2022, 19–21 May 2022, Varna, Bulgaria, Journal: AIP Conference Proceedings, AIP Conference Proceedings 2868, 020013 (2023), DOI:

<https://doi.org/10.1063/5.0165589>

In this paper, a non-linear mathematical model of the acceleration of a motor vehicle when starting, shifting gears and accelerating to a certain speed is proposed. The derived differential equations of engine, clutch and vehicle operation are solved using a MATLAB software product, Simulink toolbox.

The differential equations are grouped according to the stages of vehicle operation for starting from a standstill, accelerating with a gear engaged, and shifting to the next gear. An experimental characteristic of the change in engine torque from the crankshaft rotation frequency is presented, which was used in the numerical experiment of the mathematical model. Through the created mathematical model, a numerical experiment was conducted to change the kinematic parameters of the car when starting from a standstill, when switching gear to the highest gear of the car and operation of the car in an established mode in the last gear. The changes of the main kinematic parameters of the car - speed and acceleration - were obtained.

Reference for the Implementation of Indicator D.8 for the Implementation of the Minimum Criteria, According to the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria for the Academic Position „Associate Professor“

№	Publications	Author/Co-author	Points for the relevant post
D.8-1	Study of the stabilizing moment in steering wheel. Proceedings "Transport, ecology - sustainable development", ECOVARNA'2010, ISSN 954 - 20 - 00030, p.177-183.	Iv. Moneva, M. Gramenova.	10
D.8-2	Study of the influence of some factors on the side of the coefficient of entrained tire. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2011, vol. 95, p. 46-49.	Iv. Moneva, M. Gramenova, M. Ivanova	6,67
D.8-3	Investigation on the elasticity effect of tires on the moment of stability of steered wheels. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2011, vol. 95, p. 50-53.	Iv. Moneva, P. Hadjidobrev, M. Gramenova, M. Tsoneva.	5
D.8-4	Solving a Cauchy task in the spatial collision of cars. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2013, vol. 104, p.11-14.	S. Karapetkov, P. Genova, H. Uzunov, M. Gramenova-Angelova.	5
D.8-5	Methodology for studying the acceleration of motor vehicles. Notices of the Union of Scientists - Sliven, volume 24, 2013, p. 408-412.	M. Ivanova, M. Gramenova-Angelova.	10
D.8-6	On speeding bus starting from place. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2014, vol. 108, p. 3-6.	Iv. Moneva, St. Georgiev, M. Ivanova, M. Gramenova-Angelova.	5
D.8-7	Methodology for research load of car tires. Announcements of the Union of Scientists – Sliven, 2014, volume 27, p. 263-267.	M. Ivanova, M. Gramenova, V. Ivanov.	6,67
D.8-8	3D visualization of a car in case of loss of stability. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2015, vol. 109, p. 93-96.	S. Karapetkov, H. Uzunov, M. Gramenova.	6,67
D.8-9	Dynamic stability of a car after falling off a tire. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2015, vol. 110, p. 61-64.	S. Karapetkov, Iv. Moneva, M. Gramenova-Angelova, H. Uzunov.	5
D.8-10	Algorithm of the functioning of the four channel ABS. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2015, vol. 113, p. 8-12.	S. Karapetkov, Iv. Petrov, H. Uzunov, M. Gramenova-Angelova.	5

D.8-11	The mechanical and mathematical modeling of the active vehicle suspension. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2015, vol. 113, p. 13-19.	S. Karapetkov, H. Uzunov, M. Gramenova-Angelova , Iv. Petrov.	5
D.8-12	Illumination of the car in front dimmed headlamp to identification accident. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2015, vol. 113, p. 20-24.	S. Karapetkov, M. Ivanova, H. Uzunov, M. Gramenova-Angelova .	5
D.8-13	Methodology for determining the speed of the car in night conditions. Announcements of the Union of Scientists - Sliven, 2015, volume 30, p. 310-314.	M. Ivanova, M. Gramenova-Angelova .	10
D.8-14	Methodology for the statistical analysis of experimental data. Announcements of the Union of Scientists – Sliven, 2016, ISSN 1311 2864, volume 31(2), p. 147-152.	V. Ivanov, M. Ivanova, M. Gramenova-Angelova , Iv. Petrov.	5
D.8-15	Mechanics of body movement in identification of road transport accidents. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Sliven, 2017, vol. 118, p. 84-90.	S. Karapetkov, H. Uzunov, M. Gramenova-Angelova .	6,67
D.8-16	Comparative analysis of certain parameters of the internal combustion engine in transition modes. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2018, vol. 119, p. 48-52.	S. Karapetkov, Iv. Moneva, M. Gramenova-Angelova , M. Ivanova	5
D.8-17	Concerning differentiated impact on the electric engine in the wheels of the vehicle. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2018, vol. 119, p. 53-57.	S. Karapetkov, M. Peev, M. Gramenova-Angelova , Iv. Petrov.	5
D.8-18	Formation of competences of university teachers in the making and use of electronic-methodological complexes during education. Announcements of the Union of Scientists - Sliven, 2018, ISSN 1311 2864, volume 33(2), p. 60-64.	Iv. Petrov, M. Ivanova, M. Simeonova-Ingilizova, M. Gramenova-Angelova .	5
D.8-19	On the technical condition of ICE. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2019, vol. 123, p. 42-45.	Iv. Moneva, M. Ivanova, M. Gramenova-Angelova , Iv. Petrov.	5
D.8-20	Examination of motor-vehicle stability during accidental side interference in the driving wheels. Announcements of the TU-Sofia, 2019, ISSN 1312-3920, vol. 3, p. 43-47.	M. Gramenova-Angelova , M. Ivanova.	10
D.8-21	Determination of the composition of main components in engine exhausts gases. Announcements of the Union of Scientists - Sliven, 2020, ISSN 1311 2864, Volume 35(2), p. 105-110.	K. Arshikov, M. Ivanova, Iv. Petrov, M. Gramenova-Angelova	5
D.8-22	Statistical analysis of experimental data concerning acceleration of the mass vehicle center. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2021, vol. 125, p. 113-118.	V. Ivanov, M. Ivanova, M. Gramenova-Angelova , Iv. Petrov.	5

D.8-23	Methodological studies of laboratory exercise in the course mechanics from the curriculum for about degree "Bachelor" Specialty "CTM", "HVAC" end "AT". The National Conference with International Participation "Educational technologies 2021" of TU - Sofia, COLLEGE AND FACULTY - Sliven, ISSN 2603-4476, p. 24-29, 2021.	Gindeva St., Iv. Petrov, M. Gramenova-Angelova , M. Ivanova, Y. Slavcheva.	4
D.8-24	Analysis and evaluation of the parameters affecting the hemodialysis process. Mechanical engineering and mechanical science, ISSN 1312-8612, Varna, 2022, vol. 32, p. 62-65.	K. Kostov, M. Gramenova-Angelova , Iv. Petrov.	6,67
D.8-25	Formation of analytical abilities in students in laboratory exercise on mechanics. The National Conference with International Participation "Educational Technologies - 2022", Journal "Notices of the Union of Scientists-Sliven", ISSN 1311 2864, Volume 37(1), p 58-64, 2022.	Gindeva St., M. Gramenova-Angelova, M. Tsoneva.	6,67
D.8-26	Impact of the COVID-19 pandemic on vocational and higher education and draining. The National Conference with International Participation "Educational Technologies - 2022", Journal "Notices of the Union of Scientists-Sliven", ISSN 1311 2864, Volume 37(1), p. 65-68, 2022.	Iv. Petrov, M. Ivanova, M. Gramenova-Angelova .	6,67
D.8-27	Testland: VI. Kinematics of free vertical movement of heavy body in the field on the ground. The National Conference with International Participation "Educational Technologies - 2022", Journal "Notices of the Union of Scientists-Sliven", ISSN 1311 2864, Volume 37(2), p. 60-64, 2022.	D. Stoyanov M. Gramenova-Angelova .	10
D.8-28	Testland: VII. Kinematics for straight movement on the body. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2023, vol. 130, p. 25-28.	D. Stoyanov M. Gramenova-Angelova .	10

D.8-1 Study of the stabilizing moment in steering wheel. Proceedings "Transport, ecology - sustainable development", ECO VARNA'2010, ISSN 954 - 20 - 00030, p. 177-183.

In the present work, the movement of a car on an inclined section is investigated, taking into account the influence of the stabilizing moment from the reaction of the road on the wheels and the moment from the resistance forces in the steering mechanism. The influence of the steering gear on the pivot angles of each steered wheel shall be considered.

Numerical experiments were conducted and an increase in the stabilizing moment was found when considering the elasticity of the tire. The influence of resistance in the steering mechanism affects the magnitude of the stabilizing moment. the greater the resistance moment, the more significant its influence on the stabilization of the car.

D.8-2 Study of the influence of some factors on the side of the coefficient of entrained tire. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2011, vol. 95, p. 46-49.

The influence of factors on the variation of the coefficient of resistance to lateral entrainment when considering the elasticity of the car wheel is investigated. The experimental dependences of the

lateral force on the angle of lateral entrainment are examined in detail and the limits of variation of the relative coefficient of lateral entrainment are determined.

The changes of the relative drag coefficient were plotted and after analyzing the nature of the changes of the curves, graphs were constructed for the change of the coefficient from the angle of lateral entrainment. These graphs make it possible to determine the stabilizing moment from the elasticity of the tire with sufficient accuracy for practice.

D.8-3 Investigation on the elasticity effect of tires on the moment of stability of steered wheels. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2011, vol. 95, p. 50-53.

The influence of the elasticity of the rubber of steerable wheels on the variation of the stabilizing moment is considered. Experimental and theoretical dependence of the variation of the angle of lateral entrainment (a parameter characterizing the lateral entrainment of the tire) as a function of the transverse reaction in the wheel and the speed of the vehicle are presented.

Dependences of the turning angles around the shank axes of the external and internal for the turn controllable wheels on the angle of lateral entrainment are derived, and the dependence of the stabilizing moment on the elasticity of the tire is derived.

Numerical experiments and analyzes of the results were made:

- with a greater external disturbance, the lateral displacement of the tire is greater and the wheel returns to the neutral position more slowly;
- the increase of the normal load increases the lateral displacement, correspondingly increases the stabilizing moment of elasticity.

D.8-4 Solving a Cauchy task in the spatial collision of cars. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2013, vol. 104, p.11-14.

A spatial model of an impact between two vehicles is created with known initial velocities of the centers of mass and angular velocities of the cars before the impact. By using the Cauchy task, the directrix of the impact impulse and the velocities of the centers of mass of the two cars after the impact were obtained.

D.8-5 Methodology for the study acceleration of vehicle. Announcements of the Union of Scientists - Sliven, volume 24, 2013, p. 408-412.

The article is devoted to obtaining and storing experimental data. For this purpose, experimental studies of motor vehicle acceleration, which is an important parameter related to the kinematic analysis of a given traffic accident, were carried out. The laws of „Theoretical Mechanics“ and „Theory and Control of the Vehicle“ were used to develop the methodology for determining the acceleration of motor vehicles.

The development proposed a universal methodology for calculating the acceleration of a motor vehicle when it passes through different types of roads, intersections and road junctions. This acceleration depends both on the class of the car and its dynamic qualities, and on the subjective qualities of the driver.

The presented methodology can be used in laboratory exercises for all motor transport specialties. It is applicable not only in educational activities, but also in expert practice.

D.8-6 On speeding bus starting from place. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2014, vol. 108, p. 3-6.

In the work, a transient mode model of an internal combustion engine (ICE) is compiled by passing the engine torque through partial characteristics until reaching the external speed characteristic. The engine torque is represented by two sections, the equation of the first section simulating the movement of the fuel pedal, through an engine characteristic passing from one partial characteristic to another partial characteristic. The second section is represented by an equation describing the operation of the diesel engine according to its static characteristic through a quadratic dependence on the frequency of rotation of the crankshaft.

Numerical experiments were conducted and the acceleration variation of the center of mass of a car at the j gear was obtained.

D.8-7 Methodology for research load of car tires. Announcements of the Union of Scientists - Sliven, 2014, volume 27, p. 263-267.

In the present work, the normal reactions in the wheels of a car at different positions and the size of the load are determined. The coordinates of the center of mass of the mechanical system "car - cargo" have been determined. The load indices of the tire and the speed indices of the car according to European regulations are presented. The obtained results are compared with these regulations, and the exceeding values of the indices are highlighted in a table.

D.8-8 3D visualization of a car in case of loss of stability. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2015, vol. 109, p. 93-96.

In the present work, a one-mass model of the motion of a car, represented as a plane located on four elastic supports, is considered. The differential equations for the spatial motion of the body are compiled using the second-order Lagrange method and are presented in matrix form.

The system of equations is solved using Matlab software. The changes of linear and angular parameters of the car's motion were obtained. A block diagram of the animation process in 3D visualization has been drawn up.

3D animation is a means of visualizing different stages of the car's movement and a convenient means of clarifying the mechanism of the accident.

D.8-9 Dynamic stability of a car after the dropped of tyre. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2015, vol. 110, p. 61-64.

In the present work, a model of a car during its movement has been developed, taking into account the complex movement of the steering wheels when one of the tires of the steering wheels falls. The drop of the tire is reflected in the model by reducing the radius of the wheel and increasing the coefficient of rolling friction. The movement of the car becomes unstable, in which the mechanical system changes its number of degrees of freedom, depending on the number of sliding wheels.

The compiled differential equations of the motion of the car and steered wheels were solved using the MATLAB software product and the following conclusions were drawn - in the case of straight-line car movement, the flat tire affects the movement, as the car deviates from its trajectory in the direction of the flat tire. When the car is moving in a curvilinear manner, when the tire drops, the movement becomes unstable.

D.8-10 Algorithm of the functioning of the four channel ABS. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2015, vol. 113, p. 8-12.

In the present work, an algorithm of the operation of a four-channel anti-lock braking system /ABS/ is presented. The algorithm is implemented in an existing spatial the mechanical and mathematical model of car motion. A computer simulation of the car's movement with the ABS unit on and off was performed. A comparative analysis was made of the results, which are shown graphically.

From the conducted research, it is observed that when stopping a car without ABS there is a loss of stability, while with ABS the trajectory of the movement of the car's center of mass is preserved. When the car has built-in ABS during emergency braking, the effective braking distance is shortened depending on the speed, which is of great importance for safety.

D.8-11 The mechanical and mathematical modeling of the active vehicle suspension. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2015, vol. 113, p. 13-19.

In the present work, a dynamic model of an active suspension system of a car is built. The mechanical system of the car is considered with 11 degrees of freedom. The stationary coordinate system is chosen with the origin on the vehicle's plane of movement, the abscissa axis being parallel to the roadway, and the ordinate axis being perpendicular to it. The solution of the differential equations of motion of the car is solved in the MATLAB software environment. The obtained results are shown graphically.

The prepared dynamic model allows studying the process of the movement of a car in a corner when reaching the limit of the critical speed of the center of mass with and without active suspension. From the obtained results, it is clear that a car without an active suspension system reaches the critical speed limit faster.

D.8-12 Illumination of the car in front dimmed headlamp to identification accident. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2015, vol. 113, p. 20-24.

In the work, experiments were carried out to determine the illumination of the road in night conditions in front of the low beams of car headlights. The experimental study was carried out with different low beam cars with different types of headlights and different technical condition of the reflector. The geometry of the Illuminance zones at different lux's (0.5; 1.0; 2.0 and 3.0 lux) was determined.

The experimental data are tabulated and illustrated graphically. The visibility area for pedestrians in dark clothing was analyzed and the technically appropriate speed of movement was determined.

D.8-13 Methodology for determining the speed of the car in night conditions. Announcements of the Union of Scientists - Sliven, 2015, volume 30, p. 310-314.

In the present work, a methodology is presented for determining the technically appropriate speed of the movement of a car, in relation to the distance of visibility in night conditions.

To determine the luminance in front of the low beams of the headlights of cars using different light sources (ice, xenon, and halogen) field studies were conducted in night conditions at an ambient luminance of 0.1 - 0.2 lux without additional artificial lighting.

A sequence of mathematical dependencies is proposed for the calculation of the area of real

visibility and the technically appropriate speed of a car.

The investigated distances are presented in a table for the technical possibility of the driver to perceive a pedestrian in dark clothes in front of the left and right headlights.

The given methodology can be used in the laboratory exercises in the disciplines "Automotive expertise" and "Organization and safety of road traffic".

D.8-14 Methodology for the statistical analysis of experimental data. Announcements of the Union of Scientists - Sliven, 2016, ISSN 1311 2864, volume 31(2), p. 147-152.

The article is dedicated to defining a statistical method for processing experimental data - frequency distribution method. The purpose of statistical research is to systematize, summarize and analyze information and, as a result, obtain a generalized quantitative characteristic of the observed objects. A mathematical apparatus is presented for processing the experimental data obtained for cars classified according to different characteristics: class of cars; different initial conditions of crossing the intersection. The total minimum, average and maximum acceleration achieved is determined.

The data values for the observed objects are presented in tabular form. The obtained results were analyzed and conclusions were drawn.

The data summarized from the analysis about the observed objects can be used in solving practical tasks in the educational activity and in expert practice.

D.8-15 Mechanics of body movement in identification of road transport accidents. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Sliven, 2017, vol. 118, p. 84-90.

Accident identification is a process of reproducing, reconstructing, recreating and investigating the accident, which applies the methods of mechanics. Modern computer technologies and software make it possible to solve complex the mechanical and mathematical models of the objects involved in an accident.

In expert practice, there are several crash test methods that are often sufficient for an approximate analysis of a crash between two cars. In all road accident expert studies on car-to-user impact - boundary task and impact task. To solve the impact problem, the created and implemented models "Impact between two cars - leveled model", "One-mass model of spatial movement of the car after impact", "Spatial impact between two cars", "The Mechanical and Mathematical modeling of the movement of the car" are used by plane - spatial model" and "The Mechanical and Mathematical modeling of car-pedestrian impact".

The development trend of road accident identification is the creation of the mechanical and mathematical models related to the global safety and security systems for a car and a truck, the overturning of the car, the impact between the car and the elastic fence, as well as the relative movement of the passenger in the car. Of particular importance is the study of an impact between rolling stock, a moving solid load in a car or trailer, and an impact between a car and a bicycle (motorcycle).

D.8-16 Comparative analysis of certain parameters of the internal combustion engine in transition modes. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2018, vol. 119, p. 48-52.

In the present work, a spatial the mechanical and mathematical model of the movement of a car is presented, which is considered as a mechanical system with a variable number of degrees of freedom depending on the number of sliding wheels. A system of 11 differential equations of motion is compiled. The model takes into account the variable nature of the reactions in the wheels and the frictional forces,

the change in the DVG moment, etc. The change of the moment of DVG in transient mode is presented in two variants - by exponential change of the cyclic fuel supply and by two-stage transition from one partial to another partial until reaching an external frequency characteristic.

On the basis of the mechanical and mathematical model, a computer simulation program "Expertcar" was created in the MATLAB environment for identifying the movement of the car when the engine is operating in transient modes. Numerical experiments have been carried out for two variants of engine operation in transient mode and the results are shown graphically.

Quantitative indicators and the nature of changes in the kinematic parameters of the car movement show identity in both variants, i.e. the obtained results differ by a very small percentage.

D.8-17 Concerning differentiated impact on the electric engine in the wheels of the vehicle. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2018, vol. 119, p. 53-57.

In the present work, a mechanical and mathematical spatial model of the movement of a car on a plane is presented, taking into account the action of ESP (electronic stabilization program) with a differentiated motor impact on the stability of the car.

A system of 11 differential equations of motion of the car was compiled. The model takes into account the variable nature of the reactions in the wheels and the frictional forces, the moments on the wheels from the electric motors, etc.

The derived differential equations of motion of the car, taking into account the moments created by the electric motors, are solved in the environment of the Matlab toolbox Simulink program product. Numerical examples are carried out and the results are shown graphically.

The developed mechanical and mathematical module accounting for the impact of the electric motors in the wheels to the spatial model of the car's movement. This module takes into account the parameters ensuring stable movement of the car and gives the opportunity to conduct numerical experiments in different real situations and analyze its behavior.

D.8-18 Formation of competences of university teachers in the making and use of electronics and methodological complexes during education. Announcements of the Union of Scientists - Sliven, 2018, ISSN 1311 2864, volume 33(2), p. 60-64.

The modern development of computer technologies requires their implementation in education. Particular attention is paid to their implementation in universities.

The main actors in the universities are the university professors. The implementation of innovative technologies in education requires highly qualified trainers who not only use but also create new electronic products and services. The presence of knowledgeable and capable teachers, engineers, IT specialists and others contributes to the effective use and creation of innovative products and the interdependence between education, research, knowledge transfer and technology.

The article examines various electronic platforms and presents the approval of the BlackBoard platform. The advantages and disadvantages of working with this platform are reported and the results of a study carried out during university studies are presented.

D.8-19 On the technical condition of ICE. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2019, vol. 123, p. 42-45.

In the present work, a mathematical model is presented for determining the technical condition of

the DHG without having to disassemble it.

One of the most promising and accurate methods for determining its condition is engine diagnostics based on the parameters of the oil aging process.

The timely determination of the deviation of the oil indicators from the norm leads to the elimination of the causes of the processes causing emergency situations.

The mathematical model is compiled on the basis of the multifactorial experiment, allowing obtaining regression models of oil aging parameters depending on the load characteristics. Obtaining results from the mathematical model requires experimental research, which will be presented in future developments.

D.8-20 Examination of motor-vehicle stability during accidental side interference in the driving wheels. Announcements of the TU-Sliven, 2019, ISSN 1312-3920, vol. 3, p. 43-47.

During the movement of the car, forces always act on the steering wheels, which tend to deviate them from their set position, even with a fixed position of the steering wheel. The ability of the steering wheels to return to a neutral position without the assistance of the driver is the stabilization of the steering wheels, which determines the stability of the vehicle.

In the present work, a model of the movement of a car has been developed. The dependences of the stabilizing moment on the steerable wheels on the reactions of the road and the elasticity of the tire, as well as on the moment on the resistance in the steering mechanism are derived. The change in the car's motion parameters after an accidental disturbance on the steerable wheels is shown, represented by tire deformation.

The numerical solution of the system of equations is carried out in the Matlab environment, Simulink toolbox.

The created mechanical and mathematical model makes it possible to evaluate the stability of the car in case of a random lateral disturbance in the steerable wheels. The model in a generalized form is also applied for more precise identification of the movement of a car after losing its transverse stability - after a turn, after hitting another car, after inadequately turning the steering wheel, etc.

D.8-21 Determination of the composition of main components in engine exhausts gases. Announcements of the Union of Scientists - Sliven, 2020, ISSN 1311 2864, volume 35(2), p. 106-111.

The present work presents a methodology for experimental research of the actual concentrations of the main components in the exhaust gases of engines with forced ignition running on gasoline and liquefied petroleum gas of different makes, models and years of production of cars.

Specialized exhaust gas testing equipment is presented. The methods for the experimental research, complying with the normative documents for measuring the composition of toxic components in the exhaust gases, are described.

The data obtained from the research are summarized in tabular and graphic form. Analyzes and conclusions have been made. The factors most influencing the high levels of emissions of harmful gas components have been identified.

D.8-22 Statistical analysis of experimental data concerning acceleration of the mass vehicle center. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2021, vol. 125, p. 113-118.

The article is devoted to the application of a specific statistical method for processing a parameter

obtained from experimental studies. This paper applies the particular frequency distribution method to the particular car kinematic parameter – acceleration of the center of mass, which has been obtained for a large number of cars. In the frequency distribution, the main characteristics are defined: shape of the distribution; placement of the distribution on the scale of measurement by measures of central tendency; the location of the center of the frequency distribution; the measures of dispersion of the measurements in the distribution; the symmetry of the distribution; the coefficient of asymmetry.

The summarized data on the values of the observed statistical sign can be used in solving practical tasks in the educational activity and in expert practice in the analysis of traffic accidents with loss of right of way at an intersection, determining its credibility.

D.8-23 Methodological studies of laboratory exercise in the course "mechanics" from the curriculum for about degree "Bachelor" Specialty "CTM", "HVAC" and "AT". The national conference with international participation "Educational technologies 2021" of TU - Sofia, COLLEGE AND FACULTY - Sliven, ISSN 2603-4476, p. 24-29, 2021.

The present work is a methodical development of a laboratory exercise from the discipline "Mechanics".

A methodology for conducting the experiment, an algorithm for processing the experimental data and analysis of the obtained results are proposed. The data from the obtained results are presented in tabular form, an analysis was made and the dependence of the friction coefficient on some movement parameters was established.

The purpose of the exercise is for students to acquire skills for analysis and evaluation of the obtained experimental data.

The presented methodological development of the laboratory exercise helps to enrich and strengthen the knowledge of the students in the discipline "Mechanics" and forms in them skills and knowledge for solving various technical tasks.

D.8-24 Analysis and evaluation of the parameters affecting the hemodialysis process. Mechanical Engineering and Mechanical Science, ISSN 1312-8612, Varna, 2022, vol. 32, p. 62-65.

The article examines the physic and chemical processes and their parameters influencing the hemodialysis process. Real hemodialysis data obtained from a medical facility is presented. An attempt has been made to analyze their application as well as to compare them. The publication is essentially an introduction to the possibilities for improving the processes involved in the hemodialysis process - diffusion, dialysis, osmosis, and filtration.

D.8-25 Formation of analytical abilities in students in laboratory exercise on mechanics. The National Conference with International Participation "Educational Technologies - 2022", Journal "Announcements of the Union of Scientists - Sliven", ISSN 1311 2864, Volume 37(1), p. 58-64, 2022.

This work is a methodological development of a laboratory exercise on the topic "Vibrations of a material point" in the discipline "Mechanics". The goals and the way of conducting the exercises, as well as the methods of work, are specified.

Experimental studies were carried out with an experimental setup and the results were processed according to the presented methodology. The elastic constant of the spring is determined in two ways: by measuring the oscillation period of the oscillating system; by measuring the deformation of the elastic

element in static equilibrium.

Students form and consolidate the knowledge related to the determination of the coefficient of elasticity of the spring of an oscillating system. In addition, they form a conscious attitude to the use of the correct experimental setup, as well as to the determination of parameters of mechanical systems.

D.8-26 Impact of the COVID-19 pandemic on vocational and higher education and training. The National Conference with International Participation "Educational Technologies - 2022", Journal "Announcements of the Union of Scientists - Sliven", ISSN 1311 2864, Volume 37(1), p. 65-68, 2022.

The article presents the reasons necessitating the application of distance education technologies. The need for a special professional qualification of the university teacher, necessary for quality distance learning, is emphasized. This qualification is acquired in addition to the educational degree at the "Centre for Vocational Training". The serious connection between vocational education and training and the higher education system is emphasized, paying attention to the mobility of learners. The problems with distance learning imposed by the Covid-19 pandemic are clearly highlighted.

D.8-27 Testland: VI. Kinematics of free vertical movement of heavy body in the field on the ground. The National Conference with International Participation "Educational Technologies - 2022", Journal "Announcements of the Union of Scientists - Sliven", ISSN 1311 2864, Volume 37(2), p. 60-64, 2022.

The article is devoted to the compilation of tests for examinations in higher schools. It is necessary to compile a large number of questions and tasks in order to cover more volume of the study material.

A concrete example of a problem from theoretical mechanics is presented, and the laws for changing the position and speed of movement of a free material point are derived. From these dependencies, data can be obtained about the kinematic parameters at any moment in time. This makes it possible to compose numerous test combinations to obtain the kinematic parameters of movement of a free material point.

D.8-28 Testland: VII. Kinematics for straight movement on the body. Mechanics of Machines, ISSN 0861-9727, Varna, 2023, vol. 130, p. 25-28.

The article is devoted to obtaining numerous tasks from dynamics of a material point for composing tests for examinations in higher schools. The dependences for the kinematic parameters during accelerating and decelerating motion of a material point are presented. The change in position and speed during accelerating and decelerating motion are presented graphically, which serve to compile a variety of case studies.