


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ)
имени М.И. Платова»
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. ПЛАТОВА

УТВЕРЖДАЮ
Директор Каменского института
(филиала) ЮРГПУ (НПИ)
им. М. И. Платова
О. А. Терновский
« 29 » 04 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.В.ДВ.11.02 «Биомеханика дорожно-транспортных происшествий»

Индекс и наименование дисциплины (модуля)

Направление «23.03.01 Технология транспортных процессов»

Направленность Организация дорожного движения

код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

**программа прикладного бакалавриата
набор 2016 г.**

Факультет Очного образования

Кафедра Техники и технологии

Курс 4

Семестр 8

Итого по дисциплине 2/72 (ЗЕ/час.) (с учетом ЗЕ/часов на экзамен)

**Каменск-Шахтинский
2015 г.**

Рабочая программа составлена на основании рабочего учебного плана, утверждённого ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом № 9 от 29 апреля 2015 г.

Рабочую программу составил к. т. н., доцент Кихтев И. М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Техники и технологии Каменского института (филиала) ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова « 15 » апреля 2015 г. протокол № 10

Заведующий кафедрой
Техники и технологии



Е. В. Состина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 16 / 20 17 учебный год
с обновлениями п. 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 17 / 20 18 учебный год
с обновлениями п. 3, 4, 5, 6, 7

Содержание

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ).....	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ.....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	10
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	11

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биомеханика дорожно-транспортных происшествий (ДТП)» относится к базовой части блока Б1 учебного плана. Дисциплина «Биомеханика ДТП» является одной из завершающих в формировании специалиста по организации и безопасности движения на автомобильном транспорте. Основой курса является классическая механика, теория соударения тел и прикладная механика, используемые для теоретического описания кинематики и динамики движения тела человека при ДТП. Данный курс призван сформировать у специалиста знания и умения, необходимые для расследования и экспертизы произошедшего ДТП с ранением или гибелью людей.

«Биомеханика дорожно-транспортных происшествий» – учебная дисциплина, рассматривающая специальные вопросы качественного и количественного анализа действительного движения человека при ДТП и переносимости его телом перегрузок в приложении их к расследованию и экспертизе ДТП.

Особая роль при изучении дисциплины отводится практическим занятиям, на которых закрепляется материал лекционного курса.

Целью изучения дисциплины «Биомеханика ДТП» является усвоение студентами теоретических знаний в области математического моделирования и расчета перегрузок, допустимых для человека в условиях ДТП а также в приобретении практических навыков при расследовании и предупреждении ДТП.

Дисциплина «Биомеханика ДТП» имеет интеграционные связи со следующими дисциплинами учебного плана:

Связь с предшествующими дисциплинами

№ п/п	Наименование предшествующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины
1	Организационно-производственные структуры транспорта	7	ПК-21, 22, 24
2	Технические средства организации дорожного движения	6	ПК-18, 24, 26, 36
3	Экспертиза ДТП	7	ПК-24
4	Основы проектирования предприятий	5	ПК-20, 23, 24, 25
5	Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса	7	ПК-20, 22, 23, 24, 28
6	Теория транспортных процессов и систем	4	ПК-24, 28

Связь с последующими дисциплинами, практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Теория транспортных процессов и систем	8	ПК-24, 28

2	Нормативная регламентация дорожного движения	8	ОК-4; ПК-24
3	Основы управления и обеспечения безопасности дорожного движения	8	ПК-24
4	Методология обеспечения безопасности дорожного движения	8	ОК-4; ПК-24
5	Повышение безопасности дорожных условий	8	ПК-24, 36
6	Дорожные условия и безопасность движения	8	ПК-24, 36
7	Преддипломная практика	8	ПК-14, 15, 22, 24, 36

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:
 ПК-24: способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по техническому регулированию на транспорте

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- проблемы обеспечения безопасности движения АТС и пешеходов;
- биомеханические характеристики тела человека;
- перегрузки, возникающие при ДТП и их переносимость человеком;

уметь:

- провести детальный анализ причин ДТП;
- установить причинно-следственные связи возникновения ДТП;
- применять технические средства в расследовании ДТП.

владеть:

- методикой анализа автомобиля на человека;
- методикой анализа маневра и столкновений автомобилей
- способностью к работе в экспертных группах.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

№ семестра	Виды учебных занятий	Всего часов по учебному плану	Контактная работа		Самостоятельная работа
			аудиторная	вне-аудиторная	
8	лекции	8	8*	х	
	пр. занятия	20	20*	х	х
	лаб. занятия	0	0	х	х
	СРС	44	х	1,2	42,8
	СРС экз.	0	х	0	0
	ВСЕГО за 8 семестр	72	28	1,2	42,8
ИТОГО по дисциплине		72	28	1,2	42,8

* - всего аудиторных часов/ в том числе в интерактивной форме

- промежуточная аттестация: зачет 8 семестр.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Контактная аудиторная работа

4.1.1 Наименование тем теоретического обучения, их содержание и объём в часах

Тема 1. Введение – 1 час., (ПК-24)

Цели и задачи курса. Общие понятия биомеханики дорожно-транспортных происшествий.

Литература [1,2]

Тема 2. Типы и виды ДТП. Особенности травматизма при ДТП – 1 час., (ПК-24)

Классификация и общая характеристика ДТП. Автомобильная травма, ее виды и особенности. Системы обеспечения безопасности человека при ДТП.

Литература [1,2]

Тема 3. Биомеханические характеристики человека – 1 час., (ПК-24)

Антропометрические характеристики человека. Биомеханическое описание двигательного аппарата человека. Физико-механические свойства тела человека и его элементов.

Литература [1,2].

Тема 4. Перегрузки при ДТП – 1 час., (ПК-24)

Классификация перегрузок, действующих на человека при ДТП. Критерии переносимости перегрузок и их нормирование. Кинематика и динамика тела человека при ДТП.

Литература [1,2]

Тема 5. Кинематика водителя и пассажира при столкновениях автомобилей – 1 час., (ПК-24)

Типы столкновений автомобилей. Механика столкновений автомобилей. Изменение скорости автомобиля и человека при столкновениях. Математические модели тела человека при воздействии перегрузки.

Литература [1,2,5]

Тема 6. Кинематика и динамика тела человека при ДТ – 1 час., (ПК-24)

Фазы удара при ДТП. Перегрузки допустимые для человека в условиях ДТП. Оценка тяжести ДТП: коэффициенты опасности и тяжести последствий ДТП.

Литература [1,2, 3, 5]

Тема 7. Автомобиль и пешеход: анализ механизма наезда – 1 час., (ПК-24)

Процесс наезда на пешехода, особенности и результаты исследований. Теоретическое описание и моделирование процесса наезда на пешехода. Комплексная оценка последствий наезда на пешехода.

Литература [3, 4, 5]

Тема 8. Системная защита пассажиров и пешеходов при ДТП – 1 час., (ПК-24)

Системная защита пассажиров и пешеходов при ДТП

Литература [1,2]

4.1.2. Практические (семинарские) занятия, их наименование и объем в часах

№	Наименование тем занятий	Количество часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	Определение проекции скоростей V_{1x} и V_{2x} автомобилей при плоском движении	4	Семинар, опрос	15-20 марта	ПК-24	[3, 4,5, 6]
2	Определение проекции скоростей V_{1y} и V_{2y} автомобилей при плоском столкновении	4	Семинар, опрос	15-20 марта	ПК-24	[3, 4,5, 6]
3	Определение скоростей центров масс автомобилей по их тормозным перемещениям	4	Семинар, опрос	15-20 апреля	ПК-24	[3, 4,5, 6]
4	Определение угловых скоростей автомобилей по их тормозным перемещениям	4	Семинар, опрос	15-20 апреля	ПК-24	[3, 4,5, 6]
5	Определение интервала возможных скоростей двух автомобилей в момент их столкновения	4	Отчет, опрос	15-20 апреля	ПК-24	[3, 4,5, 6]
	Итого	20				

4.2 Самостоятельная работа студентов

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование: 42,8 часа.

4.3. Контактная внеаудиторная работа

СРС – групповые консультации в течение семестра – 1,2 ч.

№	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	Тема 2. Системы обеспечения безопасности человека при ДТП	6	ПК-24	□
2	Тема 3. Физико-механические свойства тела человека и его элементов.	5	ПК-24	□
2	Тема 4. Критерии переносимости перегрузок и их нормирование.	5	ПК-24	□
4	Тема 5. Механика столкновений автомобилей.	10,8	ПК-24	□
5	Тема 6. Перегрузки допустимые для человека в условиях ДТП	5	ПК-24	□
6	Тема 7. Теоретическое описание и моделирование процесса наезда на пешехода.	5	ПК-24	□
7	Тема 8. Пути повышения безопасности движения пассажиров и пешеходов.	6	ПК-24	□
	Итого	42,8	ПК-24	□

4.3. Контактная внеаудиторная работа

СРС – групповые консультации в течение семестра – 1,2 ч.

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

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

Номер компетенции ПК-24	Формулировка компетенции ПК-24: «Способностью к применению методик проведения исследований, разработки проектов и программ, проведения необходимых мероприятий, связанных с управлением и организацией перевозок, обеспечением безопасности движения на транспорте, а также выполнением работ по техническому регулированию на транспорте»	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.28	Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса	6
Б1.В.08	Теория транспортных процессов и систем	4
Б1.В.11	Организационно-производственные структуры транспорта	7
Б1.В.15	Технические средства организации дорожного движения	6
Б1.В.17	Экспертиза дорожно-транспортных происшествий	7
Б1.В.18	Дорожные условия и безопасность движения	7
Б1.В.ДВ.08.01	Производственно-техническая инфраструктура автопредприятий	5
Б1.В.ДВ.10.01	Нормативная регламентация дорожного движения	8
Б1.В.ДВ.10.02	Основы управления и обеспечения безопасности дорожного движения	8
Б1.В.ДВ.12.01	Методология обеспечения безопасности дорожного движения	8
Б1.В.ДВ.12.02	Повышение безопасности дорожных условий	8
Б2.В.03(П)	Преддипломная практика	8

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по зачетным билетам. Зачет - 8 семестр.

Зачетные билеты должны включать в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Количество вопросов в зачетных билетах должно составлять 3-10 (в случае проведения промежуточной аттестации в форме тестов количество вопросов в билетах должно составлять 10-20). При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лекционного типа посредством собеседования с обучаемыми (опрос обучаемых), в том числе по темам и (или) разделам тем, вынесенным для самостоятельного изучения обучаемыми, доклада (сообщения);
- семинарского типа посредством тестирования обучаемых, собеседования, расчетных работ в ходе практического занятия и т.п.

Номер компетенции	Показатели оценивания компетенций (знания и (или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенцией)	Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
		1-й Уровень «УЗНАВАНИЕ»	2-й уровень ВОСПРОВЕДЕНИЕ»	3-й уровень ПРИМЕНЕНИЕ»
ПК-24	<p>Знать: устройстве, типаже и теоретических основах расчета эксплуатационных качества транспортных средств;</p> <p>Уметь: установить причинно-следственные связи возникновения ДТП;</p> <p>Владеть: Методикой расчета кинематических параметров в момент и после ДТП.</p>	+	+	+

Шкала оценивания компетенций:

«отлично» или «зачтено» - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

«хорошо» или «зачтено» - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

«удовлетворительно» или «зачтено» - обучающийся изложил основные положения теоретических вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

«неудовлетворительно» или «не зачтено» - обучающийся не справился с большинством теоретических вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Материалы для оценивания знаний, умений и навыков:

Вопросы к изучаемым темам

1. Активная и пассивная безопасность.
2. Биомеханика как наука.
3. Биомеханика как учебная дисциплина.
4. Современный этап развития биомеханики.

5. Основные определения механики ДТП.
6. Законы динамики.
7. Классификация ДТП.
8. Классификация травм.
9. Виды травм от наезда.
10. Травмы при лобовом ударе.
11. Травмы при тангенциальном ударе.
12. Травмы при переезде.
13. Травмы от выпадения.
14. Травмы внутри автомобиля.
15. Фронтальное столкновение.
16. Боковое столкновение и занос.
17. Опрокидывание автомобиля.
18. Виды биомеханических характеристик человека.
19. Двигательный аппарат человека.
20. Механические свойства костей и суставов.
21. Биомеханические свойства мышц.
22. Определение перегрузки.
23. Удары и перегрузки, действующие на тело человека при ДТП.
24. Виды инерционных сил, действующих на человека.
25. Определение замедления сил инерции.
26. Определения сил инерции с учетом демпфирования
27. Критерии переносимости перегрузок и их нормирование.
28. Типы и виды столкновений автомобилей.
29. Механика столкновений автомобилей.
30. Изменение скорости автомобиля и человека при столкновении.
31. Особенности механического движения человека.
32. Основы топографии тела человека.
33. Основные биомеханические параметры человека в его статическом и динамическом состояниях.
34. Кинематика плоского скольжения тела пешехода по поверхности дороги после наезда на него автомобиля.
35. Определение ударных импульсов, действующих на человека в процессе ДТП.
36. Биомеханика травм, полученных в результате ДТП.
37. Биомеханика процесса падения тел с неподвижных и подвижных транспортных средств в дорожных происшествиях.
38. Какие части тела определяют толерантность человека при фронтальных столкновениях (боковых столкновениях, ударах сзади, опрокидывании)?
39. Какие элементы внутреннего оборудования автомобиля травмоопасны?

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для обеспечения освоения дисциплины имеются в наличии учебные аудитории, снабженные мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и показа учебных фильмов. Лекционные занятия проводятся в аудиториях института 110, 213, оснащённых персональными компьютерами, интерактивными экранами и средствами визуализации текстовых и графических материалов.

При использовании электронных изданий каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе (аудитория 202 с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемой дисциплины. Время доступа в Интернет с

рабочих мест вуза для внеаудиторной работы составляет для каждого студента не менее двух часов в неделю.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Дорожные условия движения автотранспортных средств: учебное пособие/ Е.В. Бондаренко, И.И. Любимов, В.И. Рассоха, Р.Х. Хасанов, Оренбургский государственный университет – Оренбург: ОГУ, 2014 г. - 206 с. <http://www.knigafund.ru/books/184728>
2. Экономическая оценка проектных решений по организации и безопасности дорожного движения: учебное пособие/ В.М. Заложных В. М.; Мин-во образования и науки РФ, ФБГУ ВПО «ВГЛТА». -2012. – 120 с. <http://www.knigafund.ru/books/187216>

Дополнительная литература

3. Расследование и экспертиза ДТП [текст] : учебное пособие / С. А. Евтюков, Я. В. Васильев. - СПб. : ДНК, 2004. - 288 с.

Методическая литература к практическим занятиям

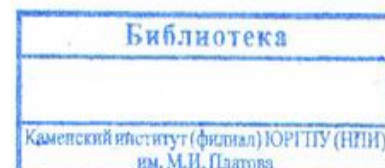
5. Жариков Е.У. Определение скоростей после соударения автомобилей и применение теории тонкостенных стержней к расчёту их конструкций [текст]: Учебное пособие / Е. У. Жариков, Л. В. Шкураков, Логвинов В.Б. и [др.]; - Новочеркасск : ЮРГТУ, 2000. - 75 с. - 28-00.
6. Иванов В.Н. Как избежать ДТП: Комментарии в иллюстрациях:Каталог дорожных ситуаций [текст]: учебное пособие / В. Н. Иванов. - М.: Астрель, 2004. - 446 с. - 118-00

Информационные справочные системы, профессиональные базы данных

- 1.<http://www.elibrary.ru>.
- 2.<http://www.knigafund.ru>.
3. АСУД и светофоры http://www.fcp-pbdd.ru/special_equipment/20043/

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 120379851К
2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565



Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г.)

Рабочей программы по дисциплине: Биомеханика дорожно-транспортных происшествий.

для направления подготовки (специальности) 23.03.01

Технология транспортных процессов, Организация дорожного движения, год набора- 2016, форма обучения- очная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

№ семестра	Формы организации работы обучающихся	Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час	Контактная работа, ак. час / астр. час		Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час
			аудиторная	вне-аудиторная	
8	лекции	8 / 6	8 / 6	х	х
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	х	х
	практические занятия (семинарские занятия)	20 / 15	20 / 15	х	х
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	44 / 33	х	0,4 / 0,3	43,6 / 32,7
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	0 / 0	х	0 / 0	0 / 0
	ВСЕГО за 8 семестр	72 / 54	28 / 21	0,4 / 0,3	43,6 / 32,7
ИТОГО по дисциплине		72 / 54	28 / 21	0,4 / 0,3	43,6 / 32,7

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой Техники и технологии Гасанов А.Б.

Утверждаю:
Директор



Терентевский О.А.
01 сентября 2017 г.