

**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.ОД.9 Моделирование транспортных процессов**  
индекс и наименование дисциплины (из учебного плана)

*Направление «23.03.01 Технология транспортных процессов»*  
*направленность Организация дорожного движения*  
код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

**программа прикладного бакалавриата**  
**набор 2016 года**

Факультет Очного образования  
Кафедра Техники и технологии  
Курс 3  
Семестр 6

**Итого по дисциплине 3/108(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.

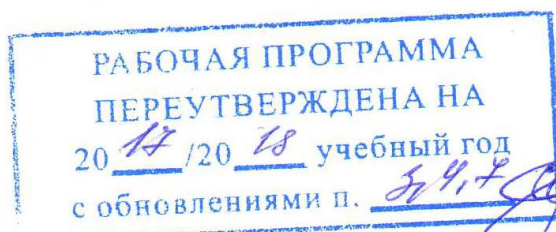
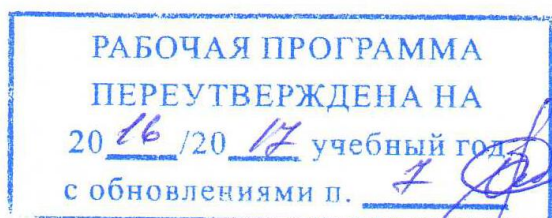
Рабочую программу составил к. т. н., доцент Гасанов А. Б.

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



## Содержание

	Стр.
1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) .....	4
3. Объём дисциплины (модуля) с распределением по семестрам .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля) .....	5
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной, текущей аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	7
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) .....	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) ...	10

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» относится к вариативной части блока Б1 учебного плана. «Моделирование транспортных процессов» – учебная дисциплина, рассматривающая специальные вопросы построения моделей в транспортных системах и комплексах. Целью преподавания дисциплины является подготовка студента к использованию математических и имитационных моделей в практической и исследовательской деятельности в области транспортных процессов и систем.

Основной задачей освоения дисциплины является формирование выпускника по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» представлений о роли моделирования транспортных процессов в изучении дорожного движения, обеспечении его безопасности и транспортно-экспедиторской деятельности.

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

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» имеет интеграционные связи со следующими дисциплинами учебного плана:

- Связь с предшествующими дисциплинами

№ п/п	Наименование предшествующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины
1	Б1.Б.11 Математика	1,2	ОПК-2, ОПК-3
2	Б1.Б.14 Информатика	1	ОК-7, ОПК-5

-Связь с последующими дисциплинами, практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1.	Б1.Б.23 Информационные технологии на транспорте	7	ПК-18, 26, 35, 36
2.	Б1.В.ДВ.9.1 Проектирование схем организации дорожного движения	8	ПК-14, 15, 18

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
 ПК-18 - способностью использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе;  
 ПК-29 – способностью к работе в составе коллектива исполнителей по реализации управленческих решений в области организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников;  
 ПК-36 - способностью к работе в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления системами организации движения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- методики применения современных информационных технологий для оптимизации процессов управления в транспортном комплексе;
- основы математического моделирования транспортных процессов;
- принципы использования методов моделирования в процессе повышения компетентности персонала транспортного комплекса.

### **Уметь:**

- составлять и решать соответствующие выбранной математической модели задачи;

- применять математические и имитационные модели при решении транспортных задач и обучении персонала.

**Владеть:**

- навыками математического моделирования;
- навыками имитационного моделирования;
- навыками обработки и анализа экспериментальных данных.

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ**

№ семестра	Виды учебных занятий	Всего часов по учебному плану	Контактная работа		Самостоятельная работа
			аудиторная	вне-аудиторная	
6	лекции	18	18	х	
	пр. занятия	36/8*	36/8*	х	X
	лаб. занятия	0	0	х	X
	СРС	54	х	2,9	51,1
	СРС экз.		х		
	<b>ВСЕГО за 6 семестр</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>2,9</b>	<b>51,1</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>108</b>	<b>54</b>	<b>2,9</b>	<b>51,1</b>

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

- промежуточная аттестация: зачет 6 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. Основные понятия теории вероятностей, используемые в задачах моделирования движения автомобиля – 3 часа. ПК-36.**

Основы моделирования транспортных процессов и история зарождения как отдельной науки. Событие и его количественная характеристика. Случайные величины. Теория вероятностей и математическая статистика. Основы статистической обработки результатов наблюдения.

Литература раздел 1[1,2].

**Тема 2. Особенности математического моделирования транспортных процессов – 3 часа. УЗ – 3; ПК-18, 29.**

Математические и нематематические методы моделирования. Детерминированные и стохастические модели. Микро- и макроскопические подходы к моделированию. Литература раздел 2[1,2,4,6].

**Тема 3. Классификация математических моделей транспортного потока – 4 часа. ПК-18, 29, 36.**

Области применения стохастических и детерминированных моделей. Практические задачи, решаемые на основе моделирования дорожного движения. Теория «следования за лидером». Модели Гриншилдса и Гринберга. Ударные волны в транспортном потоке. Свойства основных макроскопических моделей транспортного потока и рекомендуемые условия применения.

Литература раздел 2[2,3,4].

**Тема 4. Элементы теории массового обслуживания – 2 часа. ПК-29, 36.**

Задачи, решаемые с помощью теории массового обслуживания. Организация систем массового обслуживания. Критерии качества функционирования систем массового обслуживания.

Литература раздел 2[2,3,6].

**Тема 5. Модель процесса обгона автомобилей – 2 часа. ПК-18, 29.**

Моделирование обгона на двухполосной дороге. Вероятность необходимости обгона. Вероятность возможности обгона.

Литература раздел 2[2,4].

## Тема 6. Статистическое имитационное моделирование. Способы получения псевдослучайных чисел с заданным законом распределения – 4 часа.ПК-18.

Моделирование на ЭВМ. Метод Монте-Карло. Получение равномерно распределенных чисел. Метод Неймана. Получение псевдослучайных чисел распределенных по нормальному, экспоненциальному закону и закону Пуассона.

Литература раздел 1[1,3].

### 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.	Математическая статистика. Основы обработки статистических данных.	6	Решение задач	9-28 февраля	ПК - 29	5
2.	<i>Расчет средней скорости транспортных потоков методами математической статистики.</i>	6	Решение задач, групповое обсуждение	1-15 марта	ПК –18, 29	6
3.	Моделирование движения в плотных транспортных потоках.	6	Решение задач	16-31 марта	ПК - 36	6
4.	Теория графов. Оптимизация транспортных маршрутов.	6	Решение задач	1-20 апреля	ПК –18, 36	5
5.	Модель обгона автомобилей.	6	Решение задач	20 апреля-11 мая	ПК –18, 36	6
6.	<i>Моделирование светофорных циклов</i>	6	Решение задач, групповое обсуждение	11-30 мая	ПК –18, 36	6
	Итого	36/12*				

\* - всего аудиторных часов / в т.ч. в активной и интерактивной формах,

### 4.2 Самостоятельная работа студентов

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование: 51,1 часа.

№	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	<b>Тема 1.</b> Законы распределения случайных величин.	14	ПК-29	[1,2,3,7]
2	<b>Тема 2.</b> Упрощенная динамическая модель.	6	ПК-36	[1,2,3,4,5,6]
3	<b>Тема 3.</b> Динамические модели движения. Закон сохранения транспортного потока.	10	ПК- 36	1,2,3,4,5,6]
4	<b>Тема 4.</b> Типы систем массового обслуживания.	10	ПК- 36	[1,2,3,4,5,6]
5	<b>Тема 5.</b> Моделирование процесса обгона группы тихоходных автомобилей.	6	ПК- 36	[1,2,3,4,6]
6	<b>Тема 6.</b> Модели PTVVision. Моделирование с помощью программного продукта Anylogik.	5.1	ПК-18	[1,2,3,5,6]

Итого	51,1		
-------	------	--	--

СРС<sub>ЭКЗ</sub> – самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии – 26,65 часа.

#### 4.3 контактная внеаудиторная работа

СРС – групповые консультации в течение семестра 0,9 час.

– групповые консультации перед экзаменом 2 часа.

СРС<sub>ЭКЗ</sub> – .

### 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 компетенций «ПК-18»	способностью использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.В.ОД.5	Вычислительная техника и сети в отрасли	3
Б1.В.ОД.6	Прикладное программирование	5
Б1.Б.23.	Информационные технологии на транспорте	7
Б1.В.ОД.15	Технические средства организации дорожного движения	6
Б1.В.ДВ.9.1	Проектирование схем организации дорожного движения	8
Б2.П.1	Производственная практика	8
ИГА	Итоговая государственная аттестация	8
Номер компетенций «ПК-29»	способностью к работе в составе коллектива исполнителей по реализации управленческих решений в области организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.7	Маркетинг	5
Б1.Б.10	Управление персоналом	5
Б1.Б.25	Техника транспорта, обслуживание и ремонт	2,3
Б1.В.ОД.2	Экономика и организация производства	7,8
Б1.В.ОД.8	Гидравлика	4
Б1.В.19	Элективные курсы по физической культуре	6
Б1.В.ДВ.8.2	Основы гидропривода, гидравлические и пневматические системы автомобилей и гаражного оборудования	5
Номер компетенций «ПК-36»	способностью к работе в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления системами организации движения	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (се-

Индекс	Наименование	местр)
Б1.Б.23	Информационные технологии на транспорте	Б1.Б.23
Б1.В.09	Моделирование транспортных процессов	Б1.В.09
Б1.В.14	Организация дорожного движения	Б1.В.14
Б1.В.15	Технические средства организации дорожного движения	Б1.В.15
Б1.В.18	Дорожные условия и безопасность движения	Б1.В.18
Б1.В.ДВ.12.02	Повышение безопасности дорожных условий	Б1.В.ДВ.12.02
Б2.В.01(У)	Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	Б2.В.01(У)
Б2.В.02(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	Б2.В.02(П)
Б2.В.03(П)	Преддипломная практика (преддипломная практика)	Б2.В.03(П)
Б3.Б.01	Государственная итоговая аттестация	Б3.Б.01

## 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 6 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). По решению кафедры количество вопросов может быть изменено, если зачет проводится в форме ролевой (деловой) игры и т.п.

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 «ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ»	3-й уровень «ПРИМЕНЕНИЕ»
ПК-18	<b>Знать:</b> - методики применения современных информационных технологий для оптимизации процессов управления в транспортном комплексе.	+	+	



	<p><b>Уметь:</b> - применять математические и имитационные модели при решении транспортных задач и обучении персонала.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками имитационного моделирования.</p>			+
ПК-29	<p><b>Знать:</b> - принципы использования методов моделирования в процессе повышения компетентности персонала транспортного комплекса.</p> <p><b>Уметь:</b> - применять математические и имитационные модели при решении транспортных задач и обучении персонала.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками математического моделирования.</p>	+	+	+
ПК-36	<p><b>Знать:</b> - основы математического моделирования транспортных процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> - составлять и решать соответствующие выбранной математической модели задачи.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками обработки и анализа экспериментальных данных.</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. Событие.
2. Статическая вероятность события.
3. Случайные величины и законы их распределения.
4. Теория вероятностей и математическая статистика.
5. Основы статистической обработки результатов наблюдения.
6. Математические и нематематические методы моделирования.
7. Детерминированные и стохастические модели.
8. Микро- и макроскопические подходы к моделированию.
9. Области применения стохастических и детерминированных моделей.
10. Практические задачи, решаемые на основе моделирования дорожного движения.
11. Теория «следования за лидером».
12. Динамические модели движения.
13. Закон сохранения транспортного потока.
14. Ударные волны в транспортном потоке.
15. Модели Гриншилдса и Гринберга.
16. Свойства основных макроскопических моделей транспортного потока и рекомендуемые условия применения.
17. Задачи решаемые с помощью теории массового обслуживания.
18. Организация систем массового обслуживания.
19. Критерии качества функционирования систем массового обслуживания
20. Моделирование на ЭВМ.
21. Метод Монте-Карло.
22. . Получение равномерно распределенных чисел. Метод Неймана.
23. Получение псевдослучайных чисел распределенных по нормальному, экспоненциальному закону и закону Пуассона.
24. Моделирование обгона на двухполосной дороге.
25. Вероятность необходимости обгона.
26. Вероятность возможности обгона.
27. Переходные интервалы.
28. Задержки автомобилей на светофоре.
29. Продолжительность светофорного цикла.
30. Вероятность прибытия к перекрестку автомобилей и разъезда без образования очереди.
31. Критерий продолжительности цикла.
32. Модели PTVVision.
33. Моделирование в среде Anylogic.

### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудитория 113, площадь  $S=43,2$  м<sup>2</sup>. Лаборатория «Компьютерные технологии в автомобильном транспорте». Установлено: персональные компьютеры – 12 штук, столы учебные – 14 штук, проектор, радар «Сокол МС».

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

#### **Основная учебная литература**

1. Математические методы [текст] : учебник / Т. Л. Партыка, И. И. Попов ; 2-е изд., испр. и доп. - Рекомендовано УМО. - М. : ИНФРА-М, 2007. - 464 с.
2. Математические методы и модели в экономике: учебник Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рокосуев А. В. Учебник. [электронный ресурс] Флинта 2012 г. 328 сРежим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/179070>.

**Дополнительная учебная литература**

3. Голицына О.Л. Информационные системы [текст] : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - Рекомендовано УМО. - М. : ИНФРА-М, 2007. – 496 с.
4. Прикладные методы оптимизации: учебное пособие, Ч. 1. Методы решения задач линейного программирования Кириллов Ю. В., Веселовская С. О. [электронный ресурс] НГТУ 2012 г. 235 с. Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/185885>.

**Методические указания и материалы по видам занятий**

- дидактические материалы
- Слайды и наглядные пособия (расположенные в лабораториях)
- Комплект вопросов для контроля знаний.

**К практическим занятиям:**

5. Информатика: учебное пособие Колокольникова А. И., Таганов Л. С., Прокопенко Е. В. [электронный ресурс] Директ-Медиа 2013 г. 115 с. Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/182460>
6. Гасанов А.Б., Васильев М.Ю. Моделирование дорожного движения: учеб. пособие / А.Б. Гасанов; Каменский ин-т (филиал) ЮРГТУ (НПИ). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2009. - 88 с. (1/1)
7. Информационный менеджмент и электронная коммерция на транспорте: учебное пособие Л.П. Левицкой, под ред. Г.В. Бубновой [электронный ресурс] Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут) 2013 г. 464 с. Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/173392>.

**Информационные справочные системы, профессиональные базы данных**

1. АСУД и светофоры [http://www.fcp-pbdd.ru/special\\_equipment/20043/](http://www.fcp-pbdd.ru/special_equipment/20043/)

**Комплект лицензионного программного обеспечения:**

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 1203798551
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: Моделирование транспортных процессов.

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	
6	лекции	18 / 13,5	18 / 13,5	x	x
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	36 / 27	36 / 27	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	54 / 40,5	x	0,9 / 0,675	53,1 / 39,825
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	0 / 0	x	0 / 0	0 / 0
	<b>ВСЕГО за 6 семестр</b>	<b>108 / 81</b>	<b>54 / 40,5</b>	<b>0,9 / 0,675</b>	<b>53,1 / 39,825</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>108 / 81</b>	<b>54 / 40,5</b>	<b>0,9 / 0,675</b>	<b>53,1 / 39,825</b>

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

Заведующий кафедрой Техники и технологии Гасанов А.Б.

Утверждаю:  
Директор

Терновский О.А.  
01 сентября 2017 г.

