

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лийдинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 09.06.2023 16:51:11  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)**

Дисциплина Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники

наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 23.04.01 «Технология транспортных процессов»

шифр и полное наименование направления (специальности)

по программе магистерской подготовки «Организация и безопасность дорожного движения»

факультет Магистерской подготовки

кафедра Организации и безопасности движения

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 2 семестр (ы) 3

очная, заочная, др.

Махачкала 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 23.04.01 «Технология транспортных процессов» и программе подготовки магистров «Организация и безопасность дорожного движения».

Разработчик

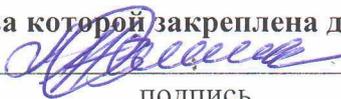
  
подпись

Султанова Л.М., к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 29 » 09 2022г.

Зам. зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

  
подпись

Вагабов Н.М., к.т.н, доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 30 » 08 2022 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ОиБД от 31.08.22года, протокол № 1.

Зам. зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

  
подпись

Вагабов Н.М. к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 31 » 08 2022 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета ФПиУТ от «22» 09 2022года, протокол № 1.

Председатель Методического Совета ФП и УТ

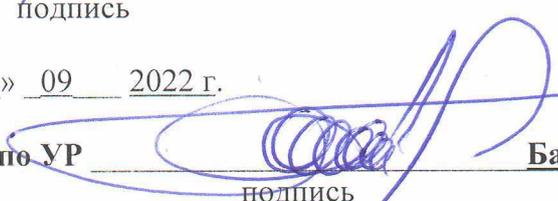
  
подпись

Гусейнов Р.В., д.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 22 » 09 2022 г.

Проректор по УР

  
подпись

Баламирзоев Н.Л.

ФИО

Начальник УО

  
подпись

Магомаева Э.В.

ФИО

Декан факультета

  
подпись

Ашуралиева Р.К.

ФИО

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)**

Дисциплина Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники

наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 23.04.01 «Технология транспортных процессов»

шифр и полное наименование направления (специальности)

по программе магистерской подготовки «Организация и безопасность дорожного движения»

факультет Магистерской подготовки

кафедра Организации и безопасности движения

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 2 семестр (ы) 3

очная, заочная, др.

Махачкала 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 23.04.01 «Технология транспортных процессов» и программе подготовки магистров «Организация и безопасность дорожного движения».

Разработчик \_\_\_\_\_ Султанова Л.М., к.т.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 29 » 09 2022г.

Зам. зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  
\_\_\_\_\_ Вагабов Н.М., к.т.н, доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 30 » 08 2022 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ОиБД от 31.08.22года, протокол № 1.

Зам. зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_ Вагабов Н.М. к.т.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 31 » 08 2022 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета ФПиУТ от «22» 09 2022года, протокол № 1.

Председатель Методического Совета ФП и УТ

\_\_\_\_\_ Гусейнов Р.В., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 22 » 09 2022 г.

Проректор по УР \_\_\_\_\_ Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

Начальник УО \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

Декан факультета \_\_\_\_\_ Ашуралиева Р.К.  
подпись ФИО

**Целями** освоения учебной дисциплины является формирование компетенций у обучающихся для решения сложных проблем, требующих использования методологии системного анализа транспортных систем и процессов.

**Основными задачами изучения дисциплины** являются:

- освоение и использование аппарата математического и имитационного моделирования на автомобильном транспорте на основе методов математического программирования;
- ознакомление с методиками имитационного проектирования улично-дорожной сети;
- уяснения роли, состояния и перспектив развития экономико-математических методов при организации автомобильных перевозок в рыночных условиях с учетом трудовых, материальных, технико-эксплуатационных и организационных ограничений;
- привитие у студентов навыков исследования и анализа.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

Дисциплина «Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники» входит в вариативную часть учебного плана, разработанного на основе основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 23.04.01 – Технология транспортных процессов

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие предшествующие дисциплины (модули), в том числе, пройденные на предшествующей ступени обучения (бакалавриат / специалитет):

- Математика;
- Информационные технологии;
- Моделирование транспортных процессов;
- Организация дорожного движения.

Дисциплина «Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники» необходима при последующей подготовке и написании магистерской диссертации.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники»

В результате освоения дисциплины «**Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники**» студент должен овладеть следующими компетенциями: (перечень компетенций и индикаторов их достижения, относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   |
|-----------------|---|--|
| ОПК-5           | Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов. | ОПК-5.1. Способен использовать современные методы и технологии для решения научно-технических задач профессиональной сферы.<br>ОПК-5.2. Способен применять общенаучные и математические методы для планирования и проведения экспериментов.<br>ОПК-5.3. Способен использовать аналитические методы для описания научно-технической задачи в профессиональной деятельности. |

### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения   | Очная  | очно-заочная | Заочная   |
|--|--|--------------|---|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)  | 4/144  |              | 4/144   |
| Семестр  | 3  |              | 4   |
| Лекции, час  | 9  | -            | 3   |
| Практические занятия, час  | 17   | -            | 6   |
| Лабораторные занятия, час  | 17   | -            | 6   |
| Самостоятельная работа, час  | 65   | -            | 120   |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр   | -  | -            | -   |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)   | -  | -            | -   |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль) | 3 семестр –<br>Экзамен<br>(1 зет – 36 часов) | -            | 4 семестр –<br>экзамен<br>(9 часов на контроль) |

| 4.1.Содержание дисциплины (модуля) |   |             |    |    |    |                    |    |    |    |               |    |    |    |
|------------------------------------|---|-------------|----|----|----|--------------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
| №<br>п/п                           | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы  | Очная форма |    |    |    | Очно-заочная форма |    |    |    | Заочная форма |    |    |    |
|                                    |   | ЛК          | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК                 | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК            | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1.                                 | <b>Лекция 1 Тема 1. Основы транспортного моделирования.</b><br>1. Классификация транспортного моделирования.<br>2. Задачи решаемые с помощью имитационного моделирования.<br>3. Этапы выполнения микромодели.<br>4. Задачи решаемые с помощью мезомоделирования.*   | 2           | 3  | 3  | 13 |                    |    |    |    | 0,5           | 1  | 1  | 24 |
| 2.                                 | <b>Лекция 2 Тема 2. Математические модели, выражающие распределения интервалов между автомобилями.</b><br>1.Закон Пуассона. Применение поправок к закону Пуассона.<br>2. Распределение Пирсона III типа.<br>3. Смешанные распределения.<br>4. Области применения распределений. *<br>5. Методы математического моделирования при решении транспортных задач.* | 2           | 4  | 4  | 13 |                    |    |    |    | 0,5           | 1  | 1  | 24 |
| 3.                                 | <b>Лекция 3 Тема 3. Классификация моделей симулирования (имитирования) движения транспортных потоков .</b><br>1. Кинематическая модель .<br>2. Вероятностная модель BANDO.<br>3. Вероятностная модель GAZIS.<br>4. Вероятностная модель смены полосы движения Sparmann. *<br>5. Модель WIEDEMANNa в составе программного комплекса PTV Vision VISSIM. *       | 2           | 4  | 4  | 13 |                    |    |    |    | 1             | 2  | 2  | 24 |

|  |   |   |    |    |    |  |  |  |  |   |   |   |     |
|--|---|---|----|----|----|--|--|--|--|---|---|---|-----|
| 4.   | <b>Лекция 4 Тема 4. Моделирование движения плотных потоков.</b><br>1. Простая динамическая теория движения плотного потока.<br>2. Динамическая теория следования за лидером.<br>3. Макроскопическая теория транспортного потока.* | 2   | 3  | 3  | 13 |  |  |  |  | 0,5   | 1 | 1 | 24  |
| 5  | <b>Лекция 5 Тема 5. Состояния потока автомобилей.</b><br>1. Коэффициент загрузки движением.<br>2. Коэффициент скорости движения.<br>3. Коэффициент насыщенности движения.<br>4. Характеристики уровня удобства.*                  | 1   | 3  | 3  | 13 |  |  |  |  | 0,5   | 1 | 1 | 24  |
| Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) |   | Входная конт. работа<br>1 аттестация 1-2 тема<br>2 аттестация 3-4 тема<br>3 аттестация 5 тема |    |    |    |  |  |  |  | Входная конт. работа;<br>Контрольная работа |   |   |     |
| Форма промежуточной аттестации (по семестрам)                                  |   | экзамен   |    |    |    |  |  |  |  | экзамен                                     |   |   |     |
| <b>Итого</b>   |   | 9   | 17 | 17 | 65 |  |  |  |  | 3   | 6 | 6 | 120 |

#### 4.2. Содержание практических занятий

| №<br>п/п                    | № лекции<br>из рабочей<br>программы | Наименование лабораторного<br>(практического, семинарского)<br>занятия  | Количество часов |                 |          | Рекомендуемая<br>литература и<br>методические<br>разработки (№<br>источника из<br>списка<br>литературы) |
|-----------------------------|-------------------------------------|---|------------------|-----------------|----------|---|
|                             |                                     |   | Очно             | Очно-<br>Заочно | Зоачно   |   |
| <i>Лабораторные занятия</i> |                                     |   |                  |                 |          |   |
| 1                           | 1                                   | 1. Создание транспортных сетей на основе растровых «подложек».  | 4                |                 | 1        | 1,2,3   |
| 2                           | 2                                   | 2. Моделирование реальной транспортной сети.  | 4                |                 | 1        | 1,2,3,4   |
| 3                           | 3                                   | 3. Выполнение распределения моделей транспортных средств.   | 4                |                 | 1        | 2,3,4,5   |
| 4                           | 4                                   | 4. Описание различных параметров поведения в VISSIM.  | 2                |                 | 1        | 1,2,3,4   |
| 5                           | 3,4,5                               | 5. Визуализация работы транспортной сети и создание дорожной сети, общественный и индивидуальный транспорт.   | 3                |                 | 2        | 1,2,3,4,5   |
|                             |                                     | <b>Итого:</b>   | <b>17</b>        |                 | <b>6</b> |   |
| <i>Практические занятия</i> |                                     |   |                  |                 |          |   |
| 1                           | 1                                   | Математическое моделирование в решении производственных задач автомобильного транспорта.  | 4                |                 | 1        | 1,4,2,5   |
| 2                           | 2                                   | Моделирование транспортных сетей. Алгоритм метода Дейкстры (потенциалов) расчета кратчайших расстояний и кратчайших путей проезда. Расчёт расстояний с использованием современных информационных технологий | 4                |                 | 1        | 1,2,3,5,7   |
| 3                           | 3                                   | Формирование системы оптимальных грузопотоков с помощью модели транспортной задачи линейного программирования.  | 3                |                 | 1        | 1,2,6,3   |

|   |       |  |           |  |          |           |
|---|-------|--|-----------|--|----------|-----------|
| 4 | 4,5   | Расчет маршрутов движения подвижного состава при помашинных отправлениях груза графическим и методом совмещенных матриц. | 2         |  | 1        | 1,2,6,3   |
| 5 | 3,4   | Маршрутизация перевозок грузов помашинными отправлениями с учетом подачи и возврата подвижного состава                   | 2         |  | 1        | 1,2,3,5,7 |
| 6 | 2,3,4 | Формирование сменного-суточного плана маршрутизации перевозок грузов помашинными отправлениями                           | 2         |  | 1        | 1,2,3,5,7 |
|   |       | <b>Итого:</b>  | <b>17</b> |  | <b>6</b> |           |

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины |             |            | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС          |
|-------|---|---|-------------|------------|---|-----------------------------|
|       |   | Очно                                      | Очно-заочно | Заочно     |   |                             |
| 1     | 2   |   | 3           |            | 4   | 5                           |
| 1     | Задачи решаемые с помощью мезомоделирования.*                               | 9   |             | 17         | 1,2,3,5   | Устн. опрос<br>Конт. работа |
| 2     | Области применения распределений.*  | 9   |             | 17         | 1,2,3,5   | Устн. опрос<br>Конт. работа |
| 3     | Методы математического моделирования при решении транспортных задач.*       | 9   |             | 17         | 1,2,3,4,5                                       | Устн. опрос<br>Конт. работа |
| 4     | Вероятностная модель смены полосы движения Sparmann.*                       | 9   |             | 17         |   | Устн. опрос<br>Конт. работа |
| 5     | Модель WIEDEMANNa в составе программного комплекса PTV Vision VISSIM.*      | 10  |             | 18         | 1,2,5,6,7                                       | Устн. опрос<br>Конт. работа |
| 6     | Макроскопическая теория транспортного потока.*                              | 10  |             | 17         | 1,2,3,5   | Устн. опрос<br>Конт. работа |
| 7     | Характеристики уровня удобства.*  | 9   |             | 17         | 1,2,3,4,5,6,7                                   | Устн. опрос<br>Конт. работа |
|       | <b>Итого</b>  | <b>65</b>                                 |             | <b>120</b> |   |                             |

#### 5.Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализации компетентностного подхода в процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы

обучения: тренинги речевых умений, мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций, коммуникативный эксперимент, коммуникативный тренинг, творческие задания для самостоятельной работы, информационно-коммуникационные технологии. А именно IT-методы, методы проблемного обучения, обучение на основе опыта, проектный метод, поисковый метод, исследовательский метод и т.д.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом. Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при которой учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия.

#### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение А к рабочей программе дисциплины).

/ Зав. Библиотекой \_\_\_\_\_  
 (подпись)

Сулейманова О.И.  
 (Ф.И.О.)

**7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
 «Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники»**

**7.1 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

| № п/п                            | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и интернет ресурсы Автор(ы). Издательство и год издания   | Количество изданий   |             |
|----------------------------------|--------------|--|--|-------------|
|                                  |              |  | В библиотек е  | На кафедр е |
| 1                                | 2            | 3  | 4  | 5           |
| <b>Основная литература</b>       |              |  |  |             |
| 1                                | Лк, пр, лб   | Боровской, А. Е. Моделирование транспортных процессов : учебное пособие / А. Е. Боровской, А. С. Остапко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 86 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/28361.htm">https://www.iprbookshop.ru/28361.htm</a>  | URL: <a href="https://www.iprbooks-hop.ru/28361.htm">https://www.iprbooks-hop.ru/28361.htm</a>     | +           |
| 2                                | Лк, пр, лб   | Косолапов, А. В. Моделирование дорожного движения : учебное пособие / А. В. Косолапов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-906969-16-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105411">https://e.lanbook.com/book/105411</a>  | URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105411">https://e.lanbook.com/book/105411</a>             | +           |
| 3                                | Лк, пр, лб   | Химченко, А. В. Компьютерное моделирование технических систем : учебное пособие / А. В. Химченко, Н. И. Мищенко. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 165 с. — ISBN 978-5-4487-0794-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —  | URL: <a href="https://www.iprbooks-hop.ru/110116.html">https://www.iprbooks-hop.ru/110116.html</a> | +           |
| <b>Дополнительная литература</b> |              |  |  |             |
| 4                                | Пр., лб      | Кадасев, Д. А. Имитационное моделирование транспортных процессов : методические указания к практическим работам / Д. А. Кадасев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 18 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/123526.html">https://www.iprbookshop.ru/123526.html</a> | URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/123526.html">https://www.iprbookshop.ru/123526.html</a>   | +           |

Зав. Библиотекой \_\_\_\_\_  
(подпись)

Сулейманова О.Ш.  
(Ф.И.О.)

**7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
«Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники»**

**7.1 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

| № п/п                            | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и интернет ресурсы<br>Автор(ы). Издательство и год издания   | Количество изданий   |            |
|----------------------------------|--------------|---|--|------------|
|                                  |              |   | В библиотеке   | На кафедре |
| 1                                | 2            | 3   | 4  | 5          |
| <b>Основная литература</b>       |              |   |  |            |
| 1                                | Лк,пр, лб    | Боровской, А. Е. Моделирование транспортных процессов : учебное пособие / А. Е. Боровской, А. С. Остапко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 86 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/28361.htm">https://www.iprbookshop.ru/28361.htm</a> | URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/28361.htm">https://www.iprbookshop.ru/28361.htm</a>     | +          |
| 2                                | Лк,пр, лб    | Косолапов, А. В. Моделирование дорожного движения : учебное пособие / А. В. Косолапов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-906969-16-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105411">https://e.lanbook.com/book/105411</a>   | URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105411">https://e.lanbook.com/book/105411</a>           | +          |
| 3                                | Лк,пр, лб    | Химченко, А. В. Компьютерное моделирование технических систем : учебное пособие / А. В. Химченко, Н. И. Мищенко. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 165 с. — ISBN 978-5-4487-0794-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. —   | URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/110116.html">https://www.iprbookshop.ru/110116.html</a> | +          |
| <b>Дополнительная литература</b> |              |   |  |            |
| 4                                | Пр.,лб       | Кадасев, Д. А. Имитационное моделирование транспортных процессов : методические указания к практическим работам / Д. А. Кадасев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 18 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:  | URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/123526.html">https://www.iprbookshop.ru/123526.html</a> | +          |

|   |              |   |   |   |
|---|--------------|---|---|---|
|   |              | <a href="https://www.iprbookshop.ru/123526.html">https://www.iprbookshop.ru/123526.html</a>   |   |   |
| 1 | 2            | 3   | 4   | 5 |
| 5 | Лк,пр,<br>лб | Моделирование транспортных потоков : монография / С. В. Кущенко, А. И. Шутов, Л. Е. Кущенко, И. А. Новиков. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 77 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/80427.html">https://www.iprbookshop.ru/80427.html</a>   | URL:<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/80427.html">https://www.iprbookshop.ru/80427.html</a> | + |
| 6 | Лб., пр.     | Моделирование систем регулирования дорожного движения : методические указания к практическим занятиям по курсу «Моделирование дорожного движения» для студентов направления 190700 «Технология транспортных процессов» / составители Д. А. Кадасев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 36 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/17708.htm">https://www.iprbookshop.ru/17708.htm</a> | URL:<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/17708.htm">https://www.iprbookshop.ru/17708.htm</a>   | + |
| 7 | Лк,пр,<br>лб | Боровской, А. Е. Моделирование транспортных процессов : учебное пособие / А. Е. Боровской, А. С. Остапко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 86 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/28361.htm">https://www.iprbookshop.ru/28361.htm</a>   | URL:<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/28361.htm">https://www.iprbookshop.ru/28361.htm</a>   | + |

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники»**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал № 416 факультета магистерской подготовки, оборудованный проектором и интерактивной доской.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ОиБД.  
от 31.08.2022 года, протокол № 1.

Зам. зав. кафедрой ОиБД Валеев Валеев Н.М., к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) [подпись] Алимурамова Р.К.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета [подпись] Тусеитов Р.В. д.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ОиБД  
от 31.08.2022 года, протокол № 1

Зам. Заведующий кафедрой ОиБД \_\_\_\_\_ Вагабов Н.М., к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан факультета МП \_\_\_\_\_ Ашуралиева Р.К., к.ф.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС \_\_\_\_\_ Гусейнов Р.В., д.т.н., профессор  
факультета (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)



**Приложение А**  
**(обязательное к рабочей программе дисциплины)**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине **«Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники»**

Уровень образования

**Магистратура**

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки **магистратуры**/ бакалавриата/специальность

**23.04.01 –«Технология транспортных процессов»**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация

**«Организация и безопасность движения»**  
(наименование)

Разработчик

  
подпись

**Л.М. Султанова, к.т.н., доцент**  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры О и БД «31» 08 2022г.,  
протокол № 1

Зам. зав. кафедрой

  
подпись

**Н.М. Вагабов, к.т.н., доцент**  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Махачкала 2022г.

*Приложение А*  
(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине «Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники»

|   |   |
|---|---|
| Уровень образования   | <u>Магистратура</u><br><small>(бакалавриат/магистратура/специалитет)</small>  |
| Направление подготовки <u>магистратуры/</u><br>бакалавриата/специальность | <u>23.04.01 –«Технология транспортных процессов»</u><br><small>(код, наименование направления подготовки/специальности)</small> |
| Профиль направления<br>подготовки/специализация                           | <u>«Организация и безопасность движения»</u><br><small>(наименование)</small>   |

|             |         |   |
|-------------|---------|---|
| Разработчик | _____   | <u>Л.М. Султанова, к.т.н...</u><br><small>(ФИО уч. степень, уч. звание)</small> |
|             | подпись |   |

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры О и БД «31» 08 2022г.,  
протокол № 1

|                    |         |  |
|--------------------|---------|--|
| Зам. зав. кафедрой | _____   | <u>Э.З. Батманов, к.т.н., доцент</u><br><small>(ФИО уч. степень, уч. звание)</small> |
|                    | подпись |  |

Махачкала 2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
    - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.01– «Технология транспортных процессов».

Задачи фонда оценочных средств заключаются в контроле и оценке входных, текущих, промежуточных и остаточных знаний студента на соответствие их компетенциям, предусмотренным в рабочей программе дисциплины.

Рабочей программой дисциплины «Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники» предусмотрено формирование следующих компетенций:

**ОПК-5** - Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов.

## **2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

## 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

| Код и наименование формируемой компетенции  | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции  | Критерии оценивания  | Наименование контролируемых разделов и тем <sup>1</sup> |
|---|---|--|---|
| ОПК -5 Способен применять инструментарий формализации научных задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов. | ОПК-5.1. Способен использовать современные методы и технологии для решения научно-технических задач профессиональной сферы. | <p><b>Знает</b> современные методы и технологии для решения научно-технических задач профессиональной сферы.</p> <p><b>Умеет</b> использовать современные методы и технологии для решения научно-технических задач профессиональной сферы.</p> <p><b>Владеет</b> навыками использования современных методов и технологий для решения научно-технических задач профессиональной сферы.</p>                      | Темы 1 - 5  |
|   | ОПК-5.2. Способен применять общенаучные и математические методы для планирования и проведения экспериментов.                | <p><b>Знает</b> общенаучные и математические методы для планирования и проведения экспериментов.</p> <p><b>Умеет</b> применять общенаучные и математические методы для планирования и проведения экспериментов.</p> <p><b>Владеет</b> общенаучными и математическими методами для планирования и проведения экспериментов.</p>   | Темы 1 - 5  |
|   | ОПК-5.3. Способен использовать аналитические методы для описания научно-технической задачи в профессиональной деятельности. | <p><b>Знает</b> способы использования аналитических методов для описания научно-технических задач в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умеет</b> использовать аналитические методы для описания научно-технической задачи в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> навыками использования аналитических методов для описания научно-технических задач в профессиональной деятельности.</p> | Темы 1 - 5  |

<sup>1</sup>Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине « **Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники**» определяется на следующих трех этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточных аттестаций могут быть использованы другие оценочные средства)

**Таблица 2**

| Код и наименование формируемой компетенции | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции  | Этапы формирования компетенции |                       |                       |              |       |                                 |
|--|---|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-------|---------------------------------|
|  |   | Этап текущих аттестаций        |                       |                       |              |       | Этап промежуточной аттестации   |
|  |   | 1-5 неделя                     | 6-10 неделя           | 11-15 неделя          | 1-17 неделя  |       | 18-20 неделя                    |
|  |   | Текущая аттестация №1          | Текущая аттестация №2 | Текущая аттестация №3 | СРС          | КР/КП | Промежуточная аттестация        |
| 1  |   | 2                              | 3                     | 4                     | 5            | 6     | 7                               |
| <b>ОПК-5</b>                               | ОПК-5.1. Способен использовать современные методы и технологии для решения научно-технических задач профессиональной сферы. | Контрольная работа №1          | Контрольная работа №2 | Контрольная работа №3 | Устный опрос | нет   | Вопросы для проведения экзамена |
|  | ОПК-5.2. Способен применять общенаучные и математические методы для планирования и проведения экспериментов.                | Контрольная работа №1          | Контрольная работа №2 | Контрольная работа №3 | Устный опрос |       |                                 |
|  | ОПК-5.3. Способен использовать аналитические методы для описания научно-технической задачи в профессиональной деятельности. | Контрольная работа №1          | Контрольная работа №2 | Контрольная работа №3 | Устный опрос |       |                                 |

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

| Уровень  | Универсальные компетенции   | Общепрофессиональные/<br>профессиональные<br>компетенции  |
|--|---|---|
| Высокий<br>(оценка «отлично», «зачтено»)           | Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине.<br>Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные.<br>Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы.<br>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции   | Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач.<br>Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы.<br>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции |
| Повышенный<br>(оценка «хорошо», «зачтено»)         | Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне.<br>В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.<br>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.<br>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции | Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.<br>Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.<br>Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.<br>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков   |
| Базовый<br>(оценка «удовлетворительно», «зачтено») | Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.<br>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их  | Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.<br>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки.<br>Продemonстрирован базовый уровень владения   |

| Уровень   | Универсальные компетенции   | Общепрофессиональные/<br>профессиональные<br>компетенции   |
|---|---|--|
|   | устранения.<br>Обучающимся продемонстрирован базовый<br>уровень освоения компетенции                                | практическими умениями и навыками,<br>соответствующий минимально необходимому уровню<br>для решения профессиональных задач |
| Низкий<br>(оценка «неудовлетворительно»,<br>«не зачтено») | Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков |  |

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

| Шкалы оценивания                 |                                      |                                      | Критерии оценивания  |
|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Пятибалльная                     | двадцатибалльная                     | Стобалльная                          |  |
| «Отлично» - 5 баллов             | «Отлично» - 18-20 баллов             | «Отлично» - 85 – 100 баллов          | Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul> |
| «Хорошо» - 4 баллов              | «Хорошо» - 15 - 17 баллов            | «Хорошо» - 70 - 84 баллов            | Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>                                |
| «Удовлетворительно» - 3 баллов   | «Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов | «Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов | Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>  |
| «Неудовлетворительно» - 2 баллов | «Неудовлетворительно» - 1-11 баллов  | «Неудовлетворительно» - 1-55 баллов  | Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>  |

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **3.1. Задания для входного контроля**

1. Из каких языков образовано слово «модель».
2. Назовите типы дорожно-транспортных ситуаций .
3. Каким образом проверяют правильность составления уравнения?
4. Назовите виды моделей.
5. Что за уравнение представляет собой выражение  $q = V * k$ ?
6. Дайте определение понятия «моделирование».
7. В чём разница между аналоговыми и цифровыми моделями?
8. Какой вид модели представляет собой доска в аудитории?
9. В чём разница между физическими и натурными моделями?
10. Дайте определение понятия «транспортный поток».

#### **3.2. Задания для текущих аттестаций**

##### **3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации**

1. Основы транспортного моделирования.
2. Классификация транспортного моделирования.
3. Задачи решаемые с помощью имитационного моделирования.
4. Этапы выполнения микромодели.
5. Задачи решаемые с помощью мезомоделирования.
6. Параметры транспортного потока.
7. Взаимосвязь между параметрами транспортного потока.
8. Распределения скоростей автомобилей в ТП
9. Нормальный закон распределения.
10. Факторы, влияющие на скорость ТП.
11. Влияние факторов на интенсивность ТП

##### **3.2.2.Контрольные вопросы для второй аттестации**

1. Состояния потока автомобилей.
2. Интервалы между автомобилями.
3. Закон Пуассона применяемый для описания распределения частоты автомобилей, проходящих через сечение дороги и частоты интервалов между автомобилями.
4. Применение поправок к закону Пуассона.
5. Распределение Пирсона III типа.
6. Смешанные распределения.
7. Области применения распределений.
8. Простая динамическая теория движения плотного потока.
9. Моделирование движения плотных потоков.
10. Динамическая теория следования за лидером.
11. Макроскопическая теория ТП.

##### **3.2.3.Контрольные вопросы третьей аттестации**

1. Классификация моделей симулирования (имитирования) движения транспортных потоков .

2. Кинематическая модель .
3. Вероятностная модель BANDO.
4. Вероятностная модель GAZIS.
6. Вероятностная модель смены полосы движения Sparmann.
7. Модель WIEDEMANNa в составе программного комплекса PTV Vision VISSIM.
8. Сформулируйте отличие первого закона теории следования за лидером от второго.
9. Какой психофизиологический параметр характеризует чувствительность в теории следования за лидером?
10. Какие характеристики ТП и УДС позволяют строить модели дорожного движения? 11. Изобразите эпюру изменений интенсивности движения по часам суток.
12. За сколько секунд остановится автомобиль при длине тормозного пути 40 м и замедлении 9 м/с<sup>2</sup> ?

### **3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)**

#### ***3.3.1 Контрольные вопросы для проведения экзамена***

1. Основы транспортного моделирования.
2. Классификация транспортного моделирования.
3. Задачи решаемые с помощью имитационного моделирования.
4. Этапы выполнения микромодели.
5. Задачи решаемые с помощью мезомоделирования.
6. Параметры транспортного потока.
7. Взаимосвязь между параметрами транспортного потока.
8. Распределения скоростей автомобилей в ТП
9. Нормальный закон распределения.
10. Факторы, влияющие на скорость ТП.
11. Влияние факторов на интенсивность ТП
12. Состояния потока автомобилей.
13. Интервалы между автомобилями.
14. Закон Пуассона применяемый для описания распределения частоты автомобилей, проходящих через сечение дороги и частоты интервалов между автомобилями.
15. Применение поправок к закону Пуассона.
16. Распределение Пирсона III типа.
17. Смешанные распределения.
18. Области применения распределений.
19. Простая динамическая теория движения плотного потока.
20. Моделирование движения плотных потоков.
21. Динамическая теория следования за лидером.
22. Макроскопическая теория ТП.
23. Классификация моделей симулирования (имитирования) движения транспортных потоков.
24. Кинематическая модель .
25. Вероятностная модель BANDO.
26. Вероятностная модель GAZIS.
27. Вероятностная модель смены полосы движения Sparmann.
28. Модель WIEDEMANNa в составе программного комплекса PTV Vision VISSIM.

*Дополнительно указываются:*

*а) методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения*

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на

дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

*Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.).*

### 3.3.2 Экзаменационные билеты

Форма экзаменационного билета (пример выполнения)

|  |  |
|--|--|
| <b>ФГБУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ<br/>ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»</b>  |  |
| <b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b>  |  |
| <b>Дисциплина: <u>Моделирование дорожного движения с применением вычислительной техники</u></b>  |  |
| <b>Направление: <u>23.04.01 – Технология транспортных процессов</u></b>  |  |
| <b>Профиль: <u>Организация и безопасность движения</u></b>   |  |
| <b>Кафедра: <u>О и БД</u> Курс 2 Семестр 4</b>   |  |
| <br>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Основы транспортного моделирования.</li><li>2.</li><li>3. Закон Пуассона применяемый для описания распределения частоты автомобилей, проходящих через сечение дороги и частоты интервалов между автомобилями.</li></ol> |  |
| Экзаменатор _____ И.О.Ф.   |  |
| Утвержден на заседании кафедры О и БД<br>(протокол № ____ от _____ г.)   |  |
| Зав. каф. О и БД _____ И.О.Ф.  |  |

### Экзаменационные билеты

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основы транспортного моделирования.
2. Закон Пуассона применяемый для описания распределения частоты автомобилей, проходящих через сечение дороги и частоты интервалов между автомобилями.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Классификация транспортного моделирования.
2. Применение поправок к закону Пуассона.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Задачи решаемые с помощью имитационного моделирования.
2. Распределение Пирсона III типа.
- 3.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Этапы выполнения микромодели.
2. Смешанные распределения.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Задачи решаемые с помощью мезомоделирования.
2. Области применения распределений.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Параметры транспортного потока.
2. Простая динамическая теория движения плотного потока.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Взаимосвязь между параметрами транспортного потока.
2. Моделирование движения плотных потоков.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Распределения скоростей автомобилей в ТП
2. Динамическая теория следования за лидером.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1. Нормальный закон распределения.
2. Макроскопическая теория ТП.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. Факторы, влияющие на скорость ТП.
2. Классификация моделей симулирования (имитирования) движения транспортных потоков.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1. Влияние факторов на интенсивность ТП
2. Кинематическая модель .

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1. Состояния потока автомобилей.
2. Вероятностная модель BANDO.
- 3.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. Интервалы между автомобилями.
2. Вероятностная модель GAZIS.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1. Интервалы между автомобилями.
2. Вероятностная модель GAZIS.

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Основы транспортного моделирования.
2. Вероятностная модель смены полосы движения Sparmann.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Классификация транспортного моделирования.
2. Модель WIEDEMANNa в составе программного комплекса PTV Vision VISSIM.

#### 3.4.Задания для проверки остаточных знаний

1. Основы транспортного моделирования.
2. Классификация транспортного моделирования.
3. Задачи решаемые с помощью имитационного моделирования.
4. Этапы выполнения микромодели.
5. Задачи решаемые с помощью мезомоделирования.
6. Нормальный закон распределения.
7. Закон Пуассона применяемый для описания распределения частоты автомобилей, проходящих через сечение дороги и частоты интервалов между автомобилями.
8. Применение поправок к закону Пуассона.
9. Простая динамическая теория движения плотного потока.
10. Моделирование движения плотных потоков.
11. Динамическая теория следования за лидером.
12. Макроскопическая теория ТП.
13. Классификация моделей симулирования (имитирования) движения транспортных потоков.