**МАКЕТ ТЕСТА**

**Карта тестовых заданий**

**Компетенция** ПК-1: Способен применять методы моделирования, анализа, прогнозирования и оценки при организации транспортно-логистической деятельности

**Индикатор** ПК-1.2: Применяет методы моделирования при организации транспортно-логистической деятельности

**Дисциплина** Моделирование транспортно-логистических процессов

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

**Простые (1 уровень)**

1 Комплекс программных средств и математического аппарата, предназначенный для оценки параметров перемещения пассажирских и грузовых потоков по транспортным и маршрутным сетям некоторой территории.

А) Транспортный план

Б) Транспортная схема

**В) Транспортная модель**

2 Необходимые исходные данные для создания модели транспортного спроса

**А) Данные о подвижности населения**

Б) Данные о протяженности улично-дорожной сети

В) Данные о режимах работы светофоров

3 Элемент транспортного графа макромодели, представляющий участок автомобильной дороги или маршрута внеуличного транспорта, характеризующийся рядом геометрических параметров (длина, число полос и др.) и динамических параметров (скорость свободного движения, разрешенная скорость, пропускная способность)

А) Линия

**Б) Отрезок**

В) Трек

4 Какое специальное программное обеспечение используется для создания транспортных моделей

**А) VISUM**

Б) AutoCAD

В) CorelDRAW

Г) ArcGIS

5 Характеристика транспортного поведения населения, представляющая собой среднее количество поездок в транспорте, приходящееся на одного жителя за определенный промежуток времени

А) Пассажиропоток

**Б) Транспортная подвижность**

В) Транспортная активность

6 Объект модели транспортного спроса, соответствующий относительно обособленной и однородной (с транспортной точки зрения) территории, на которой располагаются жилые, рабочие, учебные, торговые и иные типы строений.

А) Микрорайон

Б) Тарифная зона

**В) Транспортный район**

**Средне –сложные (2 уровень)**

7 Величина отклонения значений выходных данных модели от реально измеренных значений этих параметров

**А) Точность модели**

Б) Девиация модели

В) Вариация модели

8 Обобщенная характеристика, определяемая пределами допускаемых погрешностей модели, а также степенью детализации описания объекта моделирования.

**А) Класс точности модели**

Б) Класс допуска модели

В) Класс адекватности модели

9 Вещественный обмен, происходящий от элемента i к элементу j транспортной системы в полном цикле законченного процесса перемещения.

А) Сообщение

**Б) Корреспонденция**

В) Транзит

10 Совокупность транспортных связей, по которым осуществляются перевозки пассажирским транспортом.

А) Уличная сеть

Б) Дорожная сеть

**В) Маршрутная сеть**

11 Комплекс транспортных, планировочных, строительных и природоохранных мероприятий, направленных на обеспечение требуемых потребностей в перемещениях населения и экономики рассматриваемого региона.

А) Транспортный инжиниринг

**Б) Транспортное планирование**

В) Транспортное проектирование

12 Класс перемещений, совершаемых участниками движения, которые характеризуются общей причиной и однородностью транспортного поведения, при этом для каждого класса перемещений разрабатывается отдельная матрица корреспонденций.

А) Целевой спрос

**Б) Слой спроса**

В) Вид спроса

13 Элемент транспортного графа, представляющий перекресток, развязку, примыкание автомобильной дороги, станцию внеуличного транспорта и д.

А) Точка

Б) Модуль

**В) Узел**

14 Система управления, интегрирующая современные информационные и телематические технологии и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортно-дорожным комплексом, конкретным транспортным средством или группой транспортных средств с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса.

**А) Интеллектуальная транспортная система**

Б) Автоматизированная система управления дорожным движением

В) Диспетчерская система управления перевозками

15 Специальная дуга транспортного графа, которая связывает условный центр транспортного района с узлом транспортной сети.

А) Корреспонденция

**Б) Коннектор**

В) Отрезок

16 Район, расположенный на границе области моделирования. Данные районы играют роль источников и целей корреспонденций между внутренними районами области моделирования и «внешним миром», а также транзитных корреспонденций через область моделирования.

**А) Кордонный транспортный район**

Б) Внешний транспортный район

В) Граничный транспортный район

17 Максимальное число автомобилей, которое может пропустить участок дороги в единицу времени в одном или двух направлениях в рассматриваемых дорожных и погодно-климатических условиях.

А) Интенсивность движения

Б) Объем движения

**В) Пропускная способность**

18 Отношение фактической интенсивности движения по автомобильной дороге, приведенной к легковому автомобилю, к пропускной способности за заданный промежуток времени.

А) Коэффициент насыщения

Б) Коэффициент обслуживания

**В) Коэффициент загрузки**

19 Отношение средней плотности движения при рассматриваемом уровне обслуживания к максимальной плотности движения.

**А) Коэффициент насыщения движением**

Б) Коэффициент свободного пространства

В) Коэффициент занятости движения

20 Число автомобилей на 1 км полосы дороги.

А) Занятость движения

Б) Насыщенность движения

**В) Плотность движения**

21 Качественный показатель транспортного потока, характеризующий наличие в нем различных типов транспортных средств.

**А) Состав движения**

Б) Баланс движения

В) Неравномерность движения

22 Отношение средней скорости движения транспортного потока при рассматриваемом уровне обслуживания к средней скорости свободного движения.

А) Коэффициент падения скорости

**Б) Коэффициент скорости движения**

В) Коэффициент неравномерности скоростного режима

**Сложные (3 уровень)**

23 Комплексный показатель экономичности, удобства безопасности движения, характеризующий состояние транспортного потока.

**А) Уровень обслуживания**

Б) Уровень надежности

В) Уровень безопасности

Г) Уровень загрузки

24 Микромодель, основанная на гипотезе исключения столкновения между лидером и ведомым автомобилем. В микромодели используется три предположения: скорость автомо­биля не может быть выше желаемой скорости; ускорение автомобиля может быть большим при низкой скорости движения; ускорение автомобиля стремиться к нулю при приближении скорости автомобиля к желаемой скорости.

**А) Модель Джиппса**

Б) Модель Гринберга

В) Модель Хермана

25 На рисунке представлена структурная схема выбора режима движения в модели следования за лидером



А) Фритше

**Б) Вийдеманна**

В) Гриншилдса

**Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

26 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**



|  |  |
| --- | --- |
| 1) Параметр Х12) Параметр Х2 | А) Свободная зонаБ) Зона последствийВ) Зона ограничения |

27 Установите соответствие:

**(1А, 2В)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Автомобили движутся в свободных условиях, взаимодействие между автомобилями отсутствует2. Полная остановка движения, заторы | А) Уровень обслуживания АБ) Уровень обслуживания CВ) Уровень обслуживания F |

**Средне-сложные (2 уровень)**

28 Установите соответствие:

**(1В, 2Б)**



|  |  |
| --- | --- |
| 1. Для определения коэффициента скорости движения $X\_{1}$ это2. Для определения коэффициента скорости движения $X\_{2}$ это | А) Мгновенная скоростьБ) Скорость движения в свободных условияхВ) Наблюдаемая средняя скорость движения  |

29 Установите соответствие:

**(1Б, 2В)**



|  |  |
| --- | --- |
| 1. Для определения коэффициента загрузки $X\_{1}$ это2. Для определения коэффициента загрузки $X\_{2}$ это | А) Скорость движенияБ) Интенсивность движенияВ) Пропускная способностьГ) Плотность движения |

30 Установите соответствие:

**(1Б, 2В)**



|  |  |
| --- | --- |
| 1. Для определения коэффициента насыщения $X\_{1}$ это2. Для определения коэффициента насыщения $X\_{2}$ это | А) Плотность движения в свободных условияхБ) Наблюдаемая средняя плотность движенияВ) Максимальная плотность движения |

31 Установите соответствие

**(1Б, 2А)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Экономическая эффективность при уровне обслуживания А2. Экономическая эффективность при уровне обслуживания С | А) ВысокаяБ) НизкаяВ) Нормальная |

32 Установите соответствие:

**(1С, 2А)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Высокая эмоциональная загрузка водителя 2. Низкая эмоциональная загрузка водителя | А) Уровень обслуживания АБ) Уровень обслуживания ВВ) Уровень обслуживания С |

33 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**



|  |  |
| --- | --- |
| 1. При определении временного индекса показатель *Т1*2. При определении временного индекса показатель *Т2* | А) Среднее время, затрачиваемое на прохождение сегмента в пиковый периодБ) Среднее время, затрачиваемое на прохождение сегмента без помехВ) Среднее время, затрачиваемое на прохождение сегмента при достижении пропускной способности |

34 Установите соответствие:

**(1Б, 2А)**



|  |  |
| --- | --- |
| 1. При определении маршрутного коэффициента показатель *L1*2. При определении маршрутного коэффициента показатель *L2* | А) Сумма длин всех участков дорожной сети, по которым проходят маршруты определенного вида транспортаБ) Сумма длин всех маршрутов определенного вида транспортаВ) Сумма длин всех оборотных рейсов определенного вида транспорта |

**Сложные (3 уровень)**

35 Установите соответствие:

**(1Б, 2В)**



|  |  |
| --- | --- |
| 1. При определении буферного индекса показатель *Т1*2. При определении буферного индекса показатель *Т2* | А) Дополнительные задержки пользователя связанные с подходом к остановочному пунктуБ) Дополнительные задержки пользователя вследствие ненадежности транспортной системыВ) Продолжительность передвижения |

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

36 Отношение общей протяженности всех дорог соответствующего типа к площади исследуемой территории, которая обслуживается улицами и дорогами соответствующего типа, называется **(плотность, плотность сети, плотность дорожной сети, плотность улично-дорожной сети)**

37 Коэффициент, который определяется как отношение минимального расстояния между двумя узлами улично-дорожной сети к расстоянию между этими узлами по прямой линии, называется **(связность, коэффициент связности)**

38 Качественный показатель транспортного потока, характеризующий наличие в нем различных типов транспортных средств, называется **(состав, составом, состав транспортного потока, составом транспортного потока)**

39 Процесс создания цифрового объекта с помощью специализированного программного обеспечения для исследования, прогнозирования и оценки параметров транспортного и пассажирского потока, называется **(моделирование, моделированием, моделирование транспортного потока, транспортное моделирование)**

40 Уровень моделирования для обоснования управленческих решений, который территориально охватывает весь регион моделирования с внешними связями, и его главной задачей является отображение и прогнозирование баланса между спросом на транспортные услуги и возможностями его удовлетворения различными видами транспорта, называется **(стратегический, стратегическим, стратегический уровень, стратегическим уровнем)**

41 Уровень моделирования для обоснования управленческих решений по модернизации транспортной сети, совершенствованию организации дорожного движения, который позволяет выполнять оценку последствий от закрытия отдельных участков для выполнения ремонтных работ, массовых мероприятий и т.д., называется **(тактический, тактическим, тактический уровень, тактическим уровнем)**

42 Уровень моделирования для обоснования управленческих решений отдельных транспортных связей и пересечений, для которых выполняется детальный анализ пропускной способности, а также влияние режимов регулирования в АСУДД и ИТС, в том числе в режиме онлайн, когда модель включена в контур управления, называется **(оперативный, оперативным, оперативный уровень, оперативным уровнем)**

**Средне-сложные (2 уровень)**

43 Формула описывающая взаимосвязь между интенсивностью, скоростью и плотностью называется **(основное уравнение транспортного потока)**

44 График, описывающий взаимосвязь между интенсивностью, скоростью и плотностью называется **(основная диаграмма транспортного потока)**

45 Первый этап стандартной 4 - шаговой модели расчета транспортных потоков, в котором используются данные демографической и социально-экономической статистики по районам. рассчитываются суммарные объемы отправления и прибытия, называется **(модель формирования спроса, формирование спроса, trip generation model, trip generation, генерация спроса, модель генерации спроса)**

46 Второй этап стандартной 4 - шаговой модели расчёта транспортных потоков, называется **(расчет корреспонденций, trip distribution model, trip distribution, модель расчета корреспонденций, распределение спроса, модель распределения спроса)**

47 Третий этап стандартной 4 - шаговой модели расчёта транспортных потоков, основанный на вероятностных моделях дискретного выбора, называется **(распределение по видам транспорта, mode choice model, mode choice, модель распределения по видам транспорта, выбор режима, модель выбора режима, модальное расщепление)**

48 Четвёртый этап стандартной 4 - шаговой модели расчёта транспортных потоков, называется **(распределение корреспонденций по сети, распределение корреспонденций, перераспределение корреспонденций, assignment model, распределение, перераспределение)**

49 Класс моделей по уровню детализации, в которых транспортные средства и поведение водителей в транспортном потоке описаны с высокой степенью детализации и индивидуальности, называется (**микроскопические, микроскопические модели)**

50 Класс моделей по уровню детализации, в которых описываются транспортные средства, поведение водителей в транспортном потоке, поведение водителей при управлении транспортным средством и функционирование конкретных частей транспортного средства, называется **(субмикроскопические, субмикроскопические модели)**

51 Класс моделей по уровню детализации, в которых не различаются и не отслеживаются отдельные транспортные средства, но выражается вероятность наличия данного транспортного средства в заданном положении, в заданное время и с заданной скоростью, называется **(мезоскопические, мезоскопические модели)**

52 Класс моделей по уровню детализации, в которых транспортный поток представлен на высоком уровне агрегирования, что позволяет не различать транспортные средства по отдельности, называется **(макроскопические, макроскопические модели)**

53 Модель конкретного объекта улично-дорожной сети, построенная в программном комплексе, откалиброванная по реальным данным и отражающая условия движения в период проведения натурных обследований называется **(базовая, существующего положения, базовая модель, модель существующего положения, модель базового периода)**

54 Таблица элементами которой являются значения количества передвижений между каждой парой транспортных районов, называется **(матрица корреспонденций, матрицей корреспонденций)**

55 Элементарные единицы пространственной структуры области моделирования, которые играют роль источников и целей всех передвижений в транспортной системе, называются. **(центроид, центроиды, центроидами, транспортный район, транспортные районы, транспортными районами)**

56 Математическая функция, применяемая в практике транспортного моделирования, которая, характеризует зависимость времени движения по отрезку от его коэффициента загрузки, называется **(функция задержки, задержки)**

57 Модель транспортного потока, основанная на гипотезе, которая заключается в том, что каждый водитель реагирует определенным образом на стимул, исходящий от впередиидущего автомобиля, называется **(следования за лидером, модель следования за лидером)**

58 Статистический показатель, получаемый в результате моделирования, который представляет собой разность между ожидаемым временем движения (требуемым для проезда по участку сети при идеальных условиях) и временем движения, называется **(задержка, задержкой, задержка движения, задержкой движения)**

59 Процесс проверки правильности ввода исходных данных, геометрии улично-дорожной сети, параметров организации движения, определяющих зависимостей и функций, называется **(верификация, верификацией, верификация модели, верификацией модели)**

60 Процесс настройки различных параметров модели с целью минимизировать расхождение данных обследования характеристик транспортного потока и результатов моделирования, называется **(калибровка, калибровка модели)**

61 Процесс сравнения результатов моделирования и реальной ситуации с использованием набора независимых данных не участвующих в калибровке для оценки работоспособности модели и возможности ее использования для прогнозов, называется **(валидация, валидация модели)**

62 Совокупность данных о последовательности решений, принимаемых участниками движения по поводу совершения передвижений, используемого вида транспорта и конкретного маршрута передвижения, а также формирующихся в результате этих решений корреспонденций и транспортных потоков в сети, называется **(транспортный спрос, транспортным спросом, модель транспортного спроса, моделью транспортного спроса)**

63 Совокупность данных составляющих описание транспортной сети, в основном включает описание всех характеристик сети автомобильных дорог и системы общественного пассажирского транспорта, называется **(транспортное предложение, транспортным предложением, модель транспортного предложения, моделью транспортного предложения)**

64 Набор модификаций базовой модели для расчета различных вариантов прогноза интенсивности движения в транспортной модели. **(сценарий)**

65 Условия, при которых коэффициент загрузки и коэффициент насыщения равны 1, возникает полная остановка движения транспортного потока. Такие условия соответствуют уровню обслуживания **(f, «f», уровень f, уровень обслуживания f)**

66 Условия, при которых водители свободны в выборе скоростей, отсутствует взаимодействие между автомобилями, максимальная интенсивность движения не превышает 20% от пропускной способности. Такие условия соответствуют уровню обслуживания **(а, «а», уровень а, уровень обслуживания а)**

**Сложные (3 уровень)**

67 В соответствии со схемой процессов построения модели участка улично-дорожной сети после ввода данных в модель выполняется **(верификация, верификация модели, верификация данных)**

68 В соответствии со схемой процессов построения модели участка улично-дорожной сети после калибровки модели базового года выполняется **(валидация, валидация модели, валидация данных)**

69 Распределение корреспонденций в сети автодорог, удовлетворяющее условию Вардрупа: «Ни один участник движения не может изменить свой путь с тем, чтобы уменьшить обобщенную цену своего пути», называется (**равновесное, равновесным, равновесное распределение, равновесным распределением)**

70 Метод получения исходных данных для создания модели, который применяется для исследования пространственно-временной характеристики скорости на магистрали в случае невозможности использования данных с радар-детекторов и данных сотовых операторов, называется **(плавающего автомобиля, плавающий автомобиль, метод плавающего автомобиля)**

**Карта учета тестовых заданий (вариант 1)**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | ПК-1: Способен применять методы моделирования, анализа, прогнозирования и оценки при организации транспортно-логистической деятельности |
| Индикатор | ПК-1.2: Применяет методы моделирования при организации транспортно-логистической деятельности |
| Дисциплина | Моделирование транспортных систем |
| Уровень освоения | Тестовые задания | Итого |
| Закрытого типа | Открытого типа |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 (20%) | 5 | 2 | 7 | 14 |
| 1.1.2 (70%) | 17 | 7 | 24 | 48 |
| 1.1.3 (10%) | 3 | 1 | 4 | 8 |
| Итого: | 25 шт. | 10 шт. | 35 шт. | 70 шт. |

**Карта учета тестовых заданий (вариант 2)**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | ПК-1: Способен применять методы моделирования, анализа, прогнозирования и оценки при организации транспортно-логистической деятельности |
| Индикатор | ПК-1.2: Применяет методы моделирования при организации транспортно-логистической деятельности |
| Дисциплина | Моделирование транспортных систем |
| Уровень освоения | Тестовые задания |
| Закрытого типа | Открытого типа |
| Альтернативного выбора | Установление соответствия/Установление последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 | 1 Комплекс программных средств и математического аппарата, предназначенный для оценки параметров перемещения пассажирских и грузовых потоков по транспортным и маршрутным сетям некоторой территории. А) Транспортный планБ) Транспортная схемаВ) Транспортная модель2 Необходимые исходные данные для создания модели транспортного спросаА) Данные о подвижности населенияБ) Данные о протяженности улично-дорожной сетиВ) Данные о режимах работы светофоров3 Элемент транспортного графа макромодели, представляющий участок автомобильной дороги или маршрута внеуличного транспорта, характеризующийся рядом геометрических параметров (длина, число полос и др.) и динамических параметров (скорость свободного движения, разрешенная скорость, пропускная способность)А) ЛинияБ) ОтрезокВ) Трек4 Какое специальное программное обеспечение используется для создания транспортных моделейА) VISUMБ) AutoCADВ) CorelDRAWГ) ArcGIS5 Характеристика транспортного поведения населения, представляющая собой среднее количество поездок в транспорте, приходящееся на одного жителя за определенный промежуток времениА) ПассажиропотокБ) Транспортная подвижностьВ) Транспортная активность6 Объект модели транспортного спроса, соответствующий относительно обособленной и однородной (с транспортной точки зрения) территории, на которой располагаются жилые, рабочие, учебные, торговые и иные типы строений.А) МикрорайонБ) Тарифная зонаВ) Транспортный район | 26 Установите соответствие:1) Параметр Х12) Параметр Х2А) Свободная зонаБ) Зона последствийВ) Зона ограничения27 Установите соответствие:1. Автомобили движутся в свободных условиях, взаимодействие между автомобилями отсутствует2. Полная остановка движения, заторы А) Уровень обслуживания АБ) Уровень обслуживания CВ) Уровень обслуживания F | 36 Отношение общей протяженности всех дорог соответствующего типа к площади исследуемой территории, которая обслуживается улицами и дорогами соответствующего типа, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_37 Коэффициент, который определяется как отношение минимального расстояния между двумя узлами улично-дорожной сети к расстоянию между этими узлами по прямой линии, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_38 Качественный показатель транспортного потока, характеризующий наличие в нем различных типов транспортных средств, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_39 Процесс создания цифрового объекта с помощью специализированного программного обеспечения для исследования, прогнозирования и оценки параметров транспортного и пассажирского потока, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_40 Уровень моделирования для обоснования управленческих решений, который территориально охватывает весь регион моделирования с внешними связями, и его главной задачей является отображение и прогнозирование баланса между спросом на транспортные услуги и возможностями его удовлетворения различными видами транспорта, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_41 Уровень моделирования для обоснования управленческих решений по модернизации транспортной сети, совершенствованию организации дорожного движения, который позволяет выполнять оценку последствий от закрытия отдельных участков для выполнения ремонтных работ, массовых мероприятий и т.д., называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_42 Уровень моделирования для обоснования управленческих решений отдельных транспортных связей и пересечений, для которых выполняется детальный анализ пропускной способности, а также влияние режимов регулирования в АСУДД и ИТС, в том числе в режиме онлайн, когда модель включена в контур управления, называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |
| 1.1.2 | 7 Величина отклонения значений выходных данных модели от реально измеренных значений этих параметровА) Точность моделиБ) Девиация моделиВ) Вариация модели8 Обобщенная характеристика, определяемая пределами допускаемых погрешностей модели, а также степенью детализации описания объекта моделирования.А) Класс точности моделиБ) Класс допуска моделиВ) Класс адекватности модели9 Вещественный обмен, происходящий от элемента i к элементу j транспортной системы в полном цикле законченного процесса перемещения. А) СообщениеБ) КорреспонденцияВ) Транзит10 Совокупность транспортных связей, по которым осуществляются перевозки пассажирским транспортом.А) Уличная сетьБ) Дорожная сетьВ) Маршрутная сеть11 Комплекс транспортных, планировочных, строительных и природоохранных мероприятий, направленных на обеспечение требуемых потребностей в перемещениях населения и экономики рассматриваемого региона. А) Транспортный инжинирингБ) Транспортное планированиеВ) Транспортное проектирование12 Класс перемещений, совершаемых участниками движения, которые характеризуются общей причиной и однородностью транспортного поведения, при этом для каждого класса перемещений разрабатывается отдельная матрица корреспонденций.А) Целевой спросБ) Слой спросаВ) Вид спроса13 Элемент транспортного графа, представляющий перекресток, развязку, примыкание автомобильной дороги, станцию внеуличного транспорта и д. А) ТочкаБ) МодульВ) Узел14 Система управления, интегрирующая современные информационные и телематические технологии и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортно-дорожным комплексом, конкретным транспортным средством или группой транспортных средств с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса.А) Интеллектуальная транспортная системаБ) Автоматизированная система управления дорожным движениемВ) Диспетчерская система управления перевозками15 Специальная дуга транспортного графа, которая связывает условный центр транспортного района с узлом транспортной сети.А) КорреспонденцияБ) КоннекторВ) Отрезок16 Район, расположенный на границе области моделирования. Данные районы играют роль источников и целей корреспонденций между внутренними районами области моделирования и «внешним миром», а также транзитных корреспонденций через область моделирования.А) Кордонный транспортный районБ) Внешний транспортный районВ) Граничный транспортный район17 Максимальное число автомобилей, которое может пропустить участок дороги в единицу времени в одном или двух направлениях в рассматриваемых дорожных и погодно-климатических условиях.А) Интенсивность движенияБ) Объем движенияВ) Пропускная способность18 Отношение фактической интенсивности движения по автомобильной дороге, приведенной к легковому автомобилю, к пропускной способности за заданный промежуток времени.А) Коэффициент насыщенияБ) Коэффициент обслуживанияВ) Коэффициент загрузки19 Отношение средней плотности движения при рассматриваемом уровне обслуживания к максимальной плотности движения.А) Коэффициент насыщения движениемБ) Коэффициент свободного пространстваВ) Коэффициент занятости движения20 Число автомобилей на 1 км полосы дороги.А) Занятость движенияБ) Насыщенность движенияВ) Плотность движения21 Качественный показатель транспортного потока, характеризующий наличие в нем различных типов транспортных средств.А) Состав движенияБ) Баланс движенияВ) Неравномерность движения22 Отношение средней скорости движения транспортного потока при рассматриваемом уровне обслуживания к средней скорости свободного движения.А) Коэффициент падения скоростиБ) Коэффициент скорости движенияВ) Коэффициент неравномерности скоростного режима | 28 Установите соответствие:1. Для определения коэффициента скорости движения X1 это2. Для определения коэффициента скорости движения X2 это А) Мгновенная скоростьБ) Скорость движения в свободных условияхВ) Наблюдаемая средняя скорость движения29 Установите соответствие:1. Для определения коэффициента загрузки X1 это2. Для определения коэффициента загрузки X2 это А) Скорость движенияБ) Интенсивность движенияВ) Пропускная способностьГ) Плотность движения30 Установите соответствие:1. Для определения коэффициента насыщения X1 это2. Для определения коэффициента насыщения X2 это А) Плотность движения в свободных условияхБ) Наблюдаемая средняя плотность движенияВ) Максимальная плотность движения31 Установите соответствие1. Экономическая эффективность при уровне обслуживания А2. Экономическая эффективность при уровне обслуживания С А) ВысокаяБ) НизкаяВ) Нормальная32 Установите соответствие:1. Высокая эмоциональная загрузка водителя 2. Низкая эмоциональная загрузка водителя А) Уровень обслуживания АБ) Уровень обслуживания ВВ) Уровень обслуживания С33 Установите соответствие:1. При определении временного индекса показатель Т12. При определении временного индекса показатель Т2 А) Среднее время, затрачиваемое на прохождение сегмента в пиковый периодБ) Среднее время, затрачиваемое на прохождение сегмента без помехВ) Среднее время, затрачиваемое на прохождение сегмента при достижении пропускной способности34 Установите соответствие:1. При определении маршрутного коэффициента показатель L12. При определении маршрутного коэффициента показатель L2А) Сумма длин всех участков дорожной сети, по которым проходят маршруты определенного вида транспортаБ) Сумма длин всех маршрутов определенного вида транспортаВ) Сумма длин всех оборотных рейсов определенного вида транспорта | 43 Формула описывающая взаимосвязь между интенсивностью, скоростью и плотностью называется\_\_\_\_\_\_\_44 График, описывающий взаимосвязь между интенсивностью, скоростью и плотностью называется\_\_\_\_\_\_\_45 Первый этап стандартной 4 - шаговой модели расчета транспортных потоков, в котором используются данные демографической и социально-экономической статистики по районам. рассчитываются суммарные объемы отправления и прибытия, называется\_\_\_\_\_\_\_46 Второй этап стандартной 4 - шаговой модели расчёта транспортных потоков, называется\_\_\_\_\_\_\_47 Третий этап стандартной 4 - шаговой модели расчёта транспортных потоков, основанный на вероятностных моделях дискретного выбора, называется\_\_\_\_\_\_\_48 Четвёртый этап стандартной 4 - шаговой модели расчёта транспортных потоков, называется\_\_\_\_\_\_\_49 Класс моделей по уровню детализации, в которых транспортные средства и поведение водителей в транспортном потоке описаны с высокой степенью детализации и индивидуальности, называется \_\_\_\_\_\_\_50 Класс моделей по уровню детализации, в которых описываются транспортные средства, поведение водителей в транспортном потоке, поведение водителей при управлении транспортным средством и функционирование конкретных частей транспортного средства, называется \_\_\_\_\_\_\_51 Класс моделей по уровню детализации, в которых не различаются и не отслеживаются отдельные транспортные средства, но выражается вероятность наличия данного транспортного средства в заданном положении, в заданное время и с заданной скоростью, называется \_\_\_\_\_\_\_\_52 Класс моделей по уровню детализации, в которых транспортный поток представлен на высоком уровне агрегирования, что позволяет не различать транспортные средства по отдельности, называется \_\_\_\_\_\_\_ 53 Модель конкретного объекта улично-дорожной сети, построенная в программном комплексе, откалиброванная по реальным данным и отражающая условия движения в период проведения натурных обследований называется\_\_\_\_\_\_\_ 54 Таблица элементами которой являются значения количества передвижений между каждой парой транспортных районов, называется\_\_\_\_\_\_\_55 Элементарные единицы пространственной структуры области моделирования, которые играют роль источников и целей всех передвижений в транспортной системе, называются\_\_\_\_\_\_\_56 Математическая функция, применяемая в практике транспортного моделирования, которая, характеризует зависимость времени движения по отрезку от его коэффициента загрузки, называется\_\_\_\_\_\_\_57 Модель транспортного потока, основанная на гипотезе, которая заключается в том, что каждый водитель реагирует определенным образом на стимул, исходящий от впередиидущего автомобиля, называется\_\_\_\_\_\_\_58 Статистический показатель, получаемый в результате моделирования, который представляет собой разность между ожидаемым временем движения (требуемым для проезда по участку сети при идеальных условиях) и временем движения, называется\_\_\_\_\_\_\_59 Процесс проверки правильности ввода исходных данных, геометрии улично-дорожной сети, параметров организации движения, определяющих зависимостей и функций, называется\_\_\_\_\_\_\_60 Процесс настройки различных параметров модели с целью минимизировать расхождение данных обследования характеристик транспортного потока и результатов моделирования, называется \_\_\_\_\_\_\_61 Процесс сравнения результатов моделирования и реальной ситуации с использованием набора независимых данных не участвующих в калибровке для оценки работоспособности модели и возможности ее использования для прогнозов, называется\_\_\_\_\_\_\_62 Совокупность данных о последовательности решений, принимаемых участниками движения по поводу совершения передвижений, используемого вида транспорта и конкретного маршрута передвижения, а также формирующихся в результате этих решений корреспонденций и транспортных потоков в сети, называется\_\_\_\_\_\_\_63 Совокупность данных составляющих описание транспортной сети, в основном включает описание всех характеристик сети автомобильных дорог и системы общественного пассажирского транспорта, называется\_\_\_\_\_\_\_64 Набор модификаций базовой модели для расчета различных вариантов прогноза интенсивности движения в транспортной модели\_\_\_\_\_\_\_ 65 Условия, при которых коэффициент загрузки и коэффициент насыщения равны 1, возникает полная остановка движения транспортного потока. Такие условия соответствуют уровню обслуживания\_\_\_\_\_\_\_66 Условия, при которых водители свободны в выборе скоростей, отсутствует взаимодействие между автомобилями, максимальная интенсивность движения не превышает 20% от пропускной способности. Такие условия соответствуют уровню обслуживания\_\_\_\_\_\_\_ |
| 1.1.3 | 23 Комплексный показатель экономичности, удобства безопасности движения, характеризующий состояние транспортного потока.А) Уровень обслуживанияБ) Уровень надежностиВ) Уровень безопасностиГ) Уровень загрузки24 Микромодель, основанная на гипотезе исключения столкновения между лидером и ведомым автомобилем. В микромодели используется три предположения: скорость автомобиля не может быть выше желаемой скорости; ускорение автомобиля может быть большим при низкой скорости движения; ускорение автомобиля стремиться к нулю при приближении скорости автомобиля к желаемой скорости.А) Модель ДжиппсаБ) Модель ГринбергаВ) Модель Хермана25 На рисунке представлена структурная схема выбора режима движения в модели следования за лидеромА) ФритшеБ) ВийдеманнаВ) Гриншилдса | 35 Установите соответствие:1. При определении буферного индекса показатель Т12. При определении буферного индекса показатель Т2 А) Дополнительные задержки пользователя связанные с подходом к остановочному пунктуБ) Дополнительные задержки пользователя вследствие ненадежности транспортной системыВ) Продолжительность передвижения | 67 В соответствии со схемой процессов построения модели участка улично-дорожной сети после ввода данных в модель выполняется\_\_\_\_\_\_\_68 В соответствии со схемой процессов построения модели участка улично-дорожной сети после калибровки модели базового года выполняется\_\_\_\_\_\_\_69 Распределение корреспонденций в сети автодорог, удовлетворяющее условию Вардрупа: «Ни один участник движения не может изменить свой путь с тем, чтобы уменьшить обобщенную цену своего пути», называется\_\_\_\_\_\_\_70 Метод получения исходных данных для создания модели, который применяется для исследования пространственно-временной характеристики скорости на магистрали в случае невозможности использования данных с радар-детекторов и данных сотовых операторов, называется\_\_\_\_\_\_ |
| Итого: | 25 шт. | 10 шт. | 35 шт. |

**Критерии оценивания**

**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся** (рекомендуемая)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка  | Процент верных ответов | Баллы  |
| «удовлетворительно» | 70-79% | 61-75 баллов |
| «хорошо» | 80-90% | 76-90 баллов |
| «отлично» | 91-100% | 91-100 баллов |

**Ключи ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ тестовых заданий** | **Номер и вариант правильного ответа** |  |  | **36** | плотность, плотность сети, плотность дорожной сети, плотность улично-дорожной сети |
| **1** | В) Транспортная модель |  |  | **37** | связность, коэффициент связности |
| **2** | А) Данные о подвижности населения |  |  | **38** | состав, составом, состав транспортного потока, составом транспортного потока |
| **3** | Б) Отрезок |  |  | **39** | моделирование, моделированием, моделирование транспортного потока, транспортное моделирование |
| **4** | А) VISUM |  |  | **40** | стратегический, стратегическим, стратегический уровень, стратегическим уровнем |
| **5** | Б) Транспортная подвижность |  |  | **41** | тактический, тактическим, тактический уровень, тактическим уровнем |
| **6** | В) Транспортный район |  |  | **42** | оперативный, оперативным, оперативный уровень, оперативным уровнем |
| **7** | А) Точность модели |  |  | **43** | основное уравнение транспортного потока |
| **8** | А) Класс точности модели |  |  | **44** | основная диаграмма транспортного потока |
| **9** | Б) Корреспонденция |  |  | **45** | модель формирования спроса, формирование спроса, trip generation model, trip generation, генерация спроса, модель генерации спроса |
| **10** | В) Маршрутная сеть |  |  | **46** | расчет корреспонденций, trip distribution model, trip distribution, модель расчета корреспонденций, распределение спроса, модель распределения спроса |
| **11** | Б) Транспортное планирование |  |  | **47** | распределение по видам транспорта, mode choice model, mode choice, модель распределения по видам транспорта, выбор режима, модель выбора режима, модальное расщепление |
| **12** | Б) Слой спроса |  |  | **48** | распределение корреспонденций по сети, распределение корреспонденций, перераспределение корреспонденций, assignment model, распределение, перераспределение |
| **13** | В) Узел |  |  | **49** | микроскопические, микроскопические модели |
| **14** | А) Интеллектуальная транспортная система |  |  | **50** | субмикроскопические, субмикроскопические модели |
| **15** | Б) Коннектор |  |  | **51** | мезоскопические, мезоскопические модели |
| **16** | А) Кордонный транспортный район |  |  | **52** | макроскопические, макроскопические модели |
| **17** | В) Пропускная способность |  |  | **53** | базовая, существующего положения, базовая модель, модель существующего положения, модель базового периода |
| **18** | В) Коэффициент загрузки |  |  | **54** | матрица корреспонденций, матрицей корреспонденций |
| **19** | А) Коэффициент насыщения движением |  |  | **55** | центроид, центроиды, центроидами, транспортный район, транспортные районы, транспортными районами |
| **20** | В) Плотность движения |  |  | **56** | функция задержки, задержки |
| **21** | А) Состав движения |  |  | **57** | следования за лидером, модель следования за лидером |
| **22** | Б) Коэффициент скорости движения |  |  | **58** | задержка, задержкой, задержка движения, задержкой движения |
| **23** | А) Уровень обслуживания |  |  | **59** | верификация, верификацией, верификация модели, верификацией модели |
| **24** | А) Модель Джиппса |  |  | **60** | калибровка, калибровка модели |
| **25** | Б) Вийдеманна |  |  | **61** | валидация, валидация модели |
| **26** | (1А, 2Б) |  |  | **62** | транспортный спрос, транспортным спросом, модель транспортного спроса, моделью транспортного спроса |
| **27** | (1А, 2В) |  |  | **63** | транспортное предложение, транспортным предложением, модель транспортного предложения, моделью транспортного предложения |
| **28** | (1В, 2Б) |  |  | **64** | сценарий |
| **29** | (1Б, 2В) |  |  | **65** | f, «f», уровень f, уровень обслуживания f |
| **30** | (1Б, 2В) |  |  | **66** | а, «а», уровень а, уровень обслуживания а |
| **31** | (1Б, 2А) |  |  | **67** | верификация, верификация модели, верификация данных |
| **32** | (1С, 2А) |  |  | **68** | валидация, валидация модели, валидация данных |
| **33** | (1А, 2Б) |  |  | **69** | равновесное, равновесным, равновесное распределение, равновесным распределением |
| **34** | (1Б, 2А) |  |  | **70** | плавающего автомобиля, плавающий автомобиль, метод плавающего автомобиля |
| **35** | (1Б, 2В) |  |  |  |  |

**Демоверсия**

**Комплект тестовых заданий**

**Компетенция** ПК-1 Способен выполнять анализ функционирования транспортных систем, с учетом особенностей организации и планирования перевозок, применять транспортные модели, моделировать транспортные системы

**Индикатор** ПК-1.4 Применяет методы моделирования для разработки транспортных систем

**Дисциплина** Моделирование транспортных систем

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

**Простые (1 уровень)**

1 Комплекс программных средств и математического аппарата, предназначенный для оценки параметров перемещения пассажирских и грузовых потоков по транспортным и маршрутным сетям некоторой территории.

А) Транспортный план

Б) Транспортная схема

**В) Транспортная модель**

2 Необходимые исходные данные для создания модели транспортного спроса

**А) Данные о подвижности населения**

Б) Данные о протяженности улично-дорожной сети

В) Данные о режимах работы светофоров

**Средне –сложные (2 уровень)**

3 Величина отклонения значений выходных данных модели от реально измеренных значений этих параметров

**А) Точность модели**

Б) Девиация модели

В) Вариация модели

4 Обобщенная характеристика, определяемая пределами допускаемых погрешностей модели, а также степенью детализации описания объекта моделирования.

**А) Класс точности модели**

Б) Класс допуска модели

В) Класс адекватности модели

5 Вещественный обмен, происходящий от элемента i к элементу j транспортной системы в полном цикле законченного процесса перемещения.

А) Сообщение

**Б) Корреспонденция**

В) Транзит

6 Совокупность транспортных связей, по которым осуществляются перевозки пассажирским транспортом.

А) Уличная сеть

Б) Дорожная сеть

**В) Маршрутная сеть**

7 Комплекс транспортных, планировочных, строительных и природоохранных мероприятий, направленных на обеспечение требуемых потребностей в перемещениях населения и экономики рассматриваемого региона.

А) Транспортный инжиниринг

**Б) Транспортное планирование**

В) Транспортное проектирование

8 Класс перемещений, совершаемых участниками движения, которые характеризуются общей причиной и однородностью транспортного поведения, при этом для каждого класса перемещений разрабатывается отдельная матрица корреспонденций.

А) Целевой спрос

**Б) Слой спроса**

В) Вид спроса

9 Элемент транспортного графа, представляющий перекресток, развязку, примыкание автомобильной дороги, станцию внеуличного транспорта и д.

А) Точка

Б) Модуль

**В) Узел**

**Сложные (3 уровень)**

10 Микромодель, основанная на гипотезе исключения столкновения между лидером и ведомым автомобилем. В микромодели используется три предположения: скорость автомо­биля не может быть выше желаемой скорости; ускорение автомобиля может быть большим при низкой скорости движения; ускорение автомобиля стремиться к нулю при приближении скорости автомобиля к желаемой скорости.

**А) Модель Джиппса**

Б) Модель Гринберга

В) Модель Хермана

**Задания на установление соответствия.**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

11 Установите соответствие:

**(1А, 2В)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Автомобили движутся в свободных условиях, взаимодействие между автомобилями отсутствует2. Полная остановка движения, заторы | А) Уровень обслуживания АБ) Уровень обслуживания CВ) Уровень обслуживания F |

**Средне-сложные (2 уровень)**

12 Установите соответствие

**(1Б, 2А)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Экономическая эффективность при уровне обслуживания А2. Экономическая эффективность при уровне обслуживания С | А) ВысокаяБ) НизкаяВ) Нормальная |

13 Установите соответствие:

**(1С, 2А)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Высокая эмоциональная загрузка водителя 2. Низкая эмоциональная загрузка водителя | А) Уровень обслуживания АБ) Уровень обслуживания ВВ) Уровень обслуживания С |

14 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**



|  |  |
| --- | --- |
| 1. При определении временного индекса показатель *Т1*2. При определении временного индекса показатель *Т2* | А) Среднее время, затрачиваемое на прохождение сегмента в пиковый периодБ) Среднее время, затрачиваемое на прохождение сегмента без помехВ) Среднее время, затрачиваемое на прохождение сегмента при достижении пропускной способности |

**Сложные (3 уровень)**

15 Установите соответствие:

**(1Б, 2В)**



|  |  |
| --- | --- |
| 1. При определении буферного индекса показатель *Т1*2. При определении буферного индекса показатель *Т2* | А) Дополнительные задержки пользователя связанные с подходом к остановочному пунктуБ) Дополнительные задержки пользователя вследствие ненадежности транспортной системыВ) Продолжительность передвижения |

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

16 Отношение общей протяженности всех дорог соответствующего типа к площади исследуемой территории, которая обслуживается улицами и дорогами соответствующего типа, называется **(плотность, плотность сети, плотность дорожной сети, плотность улично-дорожной сети)**

17 Коэффициент, который определяется как отношение минимального расстояния между двумя узлами улично-дорожной сети к расстоянию между этими узлами по прямой линии, называется **(связность, коэффициент связности)**

18 Качественный показатель транспортного потока, характеризующий наличие в нем различных типов транспортных средств, называется **(состав, составом, состав транспортного потока, составом транспортного потока)**

**Средне-сложные (2 уровень)**

19 Формула описывающая взаимосвязь между интенсивностью, скоростью и плотностью называется **(основное уравнение транспортного потока)**

20 График, описывающий взаимосвязь между интенсивностью, скоростью и плотностью называется **(основная диаграмма транспортного потока)**

21 Первый этап стандартной 4 - шаговой модели расчета транспортных потоков, в котором используются данные демографической и социально-экономической статистики по районам. рассчитываются суммарные объемы отправления и прибытия, называется **(модель формирования спроса, формирование спроса, trip generation model, trip generation, генерация спроса, модель генерации спроса)**

22 Второй этап стандартной 4 - шаговой модели расчёта транспортных потоков, называется **(расчет корреспонденций, trip distribution model, trip distribution, модель расчета корреспонденций, распределение спроса, модель распределения спроса)**

23 Третий этап стандартной 4 - шаговой модели расчёта транспортных потоков, основанный на вероятностных моделях дискретного выбора, называется **(распределение по видам транспорта, mode choice model, mode choice, модель распределения по видам транспорта, выбор режима, модель выбора режима, модальное расщепление)**

24 Четвёртый этап стандартной 4 - шаговой модели расчёта транспортных потоков, называется **(распределение корреспонденций по сети, распределение корреспонденций, перераспределение корреспонденций, assignment model, распределение, перераспределение)**

25 Класс моделей по уровню детализации, в которых транспортные средства и поведение водителей в транспортном потоке описаны с высокой степенью детализации и индивидуальности, называется (**микроскопические, микроскопические модели)**

26 Класс моделей по уровню детализации, в которых описываются транспортные средства, поведение водителей в транспортном потоке, поведение водителей при управлении транспортным средством и функционирование конкретных частей транспортного средства, называется **(субмикроскопические, субмикроскопические модели)**

27 Класс моделей по уровню детализации, в которых не различаются и не отслеживаются отдельные транспортные средства, но выражается вероятность наличия данного транспортного средства в заданном положении, в заданное время и с заданной скоростью, называется **(мезоскопические, мезоскопические модели)**

28 Класс моделей по уровню детализации, в которых транспортный поток представлен на высоком уровне агрегирования, что позволяет не различать транспортные средства по отдельности, называется **(макроскопические, макроскопические модели)**

**Сложные (3 уровень)**

29 В соответствии со схемой процессов построения модели участка улично-дорожной сети после ввода данных в модель выполняется **(верификация, верификация модели, верификация данных)**

30 В соответствии со схемой процессов построения модели участка улично-дорожной сети после калибровки модели базового года выполняется **(валидация, валидация модели, валидация данных)**

**Ключи ответов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ тестовых заданий** | **Номер и вариант правильного ответа** |  |  | **16** | плотность, плотность сети, плотность дорожной сети, плотность улично-дорожной сети |
| **1** | В) Транспортная модель |  |  | **17** | связность, коэффициент связности |
| **2** | А) Данные о подвижности населения |  |  | **18** | состав, составом, состав транспортного потока, составом транспортного потока |
| **3** | А) Точность модели |  |  | **19** | основное уравнение транспортного потока |
| **4** | А) Класс точности модели |  |  | **20** | основная диаграмма транспортного потока |
| **5** | Б) Корреспонденция |  |  | **21** | модель формирования спроса, формирование спроса, trip generation model, trip generation, генерация спроса, модель генерации спроса |
| **6** | В) Маршрутная сеть |  |  | **22** | расчет корреспонденций, trip distribution model, trip distribution, модель расчета корреспонденций, распределение спроса, модель распределения спроса |
| **7** | Б) Транспортное планирование |  |  | **23** | распределение по видам транспорта, mode choice model, mode choice, модель распределения по видам транспорта, выбор режима, модель выбора режима, модальное расщепление |
| **8** | Б) Слой спроса |  |  | **24** | распределение корреспонденций по сети, распределение корреспонденций, перераспределение корреспонденций, assignment model, распределение, перераспределение |
| **9** | В) Узел |  |  | **25** | микроскопические, микроскопические модели |
| **10** | А) Модель Джиппса |  |  | **26** | субмикроскопические, субмикроскопические модели |
| **11** | (1А, 2В) |  |  | **27** | мезоскопические, мезоскопические модели |
| **12** | (1Б, 2А) |  |  | **28** | макроскопические, макроскопические модели |
| **13** | (1С, 2А) |  |  | **29** | верификация, верификация модели, верификация данных |
| **14** | (1А, 2Б) |  |  | **30** | валидация, валидация модели, валидация данных |
| **15** | (1Б, 2В) |  |  |  |  |