

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна

Должность: Исполнительный директор

Дата подписания: 10.12.2025 20:58:26

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f35ec82fb68706**

Рассмотрено и одобрено на заседании
Ученого совета Протокол № 8 от 17
апреля 2023 года, с изменениями и
дополнениями, одобренными протоколами
Ученого совета №23/24-02 от 26 января
2024 года, №25/6 от 21 апреля 2025 года,
№25/11 от 28 ноября 2025 года

УТВЕРДЖЕНО

Проректор по учебно-воспитательной
работе и качеству образования

Ю.Н.Паничкин

«28» ноября 2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Исследование транспортных процессов»

Направление подготовки / специальность 23.03.01 Технология транспортных процессов

Квалификация выпускника Бакалавр

Направленность (профиль) / специализация «**Организация перевозок и безопасность
движения**»

Для оценки сформированности компетенции:

УК-2: "Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний."

УК-2.1: Знает основы теории планирования эксперимента; требования технической документации к проведению испытаний;

УК-2.2: Умеет моделировать экспериментальные исследования;

УК-2.3: Владеет навыками организации и выполнения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; навыками обработки и анализа экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

Рязань 2025

Закрытые задания на установление последовательности

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и установите последовательность

Универсальная компетенция УК-2

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 1: Определите правильную последовательность этапов планирования транспортного эксперимента.

- А) Формулировка цели и гипотезы
- Б) Выбор факторов и их уровней
- В) Выбор схемы плана (ПФЭ, Бокса–Уилсона)
- Г) Определение объёма выборки и расписание испытаний

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 2: Установите последовательность шагов классического транспортного моделирования спроса.

- А) Сбор и калибровка OD-матрицы
- Б) Распределение потоков по путям (*assignment*)
- В) Генерация/аттракция поездок
- Г) Моделирование выбора вида транспорта (*modal choice*)

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 3: Определите последовательность организации микросимуляции участка дороги.

- А) Построение геометрии сети
- Б) Ввод потоков и матрицы поворотов
- В) Калибровка поведенческих параметров
- Г) Запуск сценариев и экспорт результатов

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор ИУК-2.3

Время на ответ: 5 мин.

Задание 4: Установите порядок статистической обработки данных о скоростях транспорта.

- А) Проверка на выбросы/пропуски
- Б) Очистка и замена пропусков
- В) Расчёт описательных статистик
- Г) Визуализация распределений

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 5: Расставьте стадии формирования отчёта транспортного эксперимента.

- А) Таблицы исходных/обработанных данных
- Б) Расчёт KPI
- В) Формулировка выводов и рекомендаций
- Г) Подготовка презентации

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 6: Определите последовательность этапов Монте-Карло-анализа задержки на перекрёстке.

- А) Задание распределений входных потоков
- Б) Генерация случайных наборов потоков
- В) Симуляция N раз и сбор задержек
- Г) Анализ распределения результатов

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 7: Определите последовательность итераций метода Фурье–Фрума при корректировке OD-матрицы.

- А) Сравнение модельных и наблюдённых потоков
- Б) Расчёт факторов корректировки для связей
- В) Обновление OD-матрицы
- Г) Повтор применения распределения потоков (assignment)

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 5 мин.

Задание 8: Расставьте этапы проведения 2^3 -полнофакторного эксперимента по исследованию влияния трёх факторов на расход топлива.

- А) Кодирование факторов (-1; +1)
- Б) Случайная рандомизация порядка запусков
- В) Проведение испытаний и сбор данных
- Г) Расчёт эффектов и построение диаграммы Парето

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 9: Определите последовательность калибровки логит-модели маршрута на основе GPS-трасс.

- А) Сбор и фильтрация GPS-транзакций
- Б) Карт-матчинг и восстановление реальных путей
- В) Оценка параметров логит-модели (макс. правдоп.).
- Г) Валидация модели на независимом наборе

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 10: Установите последовательность построения детерминированной кривой «скорость–плотность».

- А) Сбор пар наблюдений (V, K)
- Б) Определение критической плотности и точки перегиба
- В) Подгонка модели (Гриншильдс, Гринберг)
- Г) Расчёт максимально-поточной скорости

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 5 мин.

Задание 11: Определите порядок действий при размещении датчиков трафика.

- А) Выбор стратегической локации
- Б) Калибровка датчиков на месте
- В) Сбор тестовых данных и проверка качества
- Г) Серийный сбор основного массива данных

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 12: Расставьте последовательность пост-обработки видео для извлечения трафика.

- А) Импорт и синхронизация видеопотоков
- Б) Детекция объектов (YOLO, Mask-RCNN)
- В) Отслеживание (SORT/DeepSORT)
- Г) Экспорт траекторий в CSV

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 13: Определите последовательность проведения сценарного анализа пропускной способности сети.

- А) Формулировка базового («нулевого») сценария
- Б) Разработка альтернативных сценариев развития
- В) Выполнение моделирования и сбор KPI
- Г) Сравнение результатов и формулировка рекомендаций

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 14: Установите последовательность действий при проверке гипотезы о разнице средних скоростей на двух дорогах.

- А) Формулировка H_0 и H_1
- Б) Выбор уровня значимости α
- В) Расчёт t-статистики
- Г) Принятие решения и вывод

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 15: Расставьте этапы оценки NPV проекта внедрения интеллектуальной транспортной системы.

- А) Оценка CAPEX (инвестиционные затраты)
- Б) Оценка OPEX (операционные затраты/экономия)
- В) Расчёт денежных потоков и дисконтирование
- Г) Анализ чувствительности (вариация ставки, затрат)

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 16: Определите последовательность внедрения передовых технологий в транспортное моделирование.

- А) Применение Big Data сенсоров трафика
- Б) Формирование цифрового двойника (Digital Twin)
- В) Калибровка модели с помощью ИИ-алгоритмов
- Г) Разработка адаптивной модели управления потоками

Запишите соответствующую последовательность букв с лева на право:

--	--	--	--	--

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	А → Б → В → Г
2	В → А → Г → Б
3	А → Б → В → Г
4	А → Б → В → Г
5	А → Б → В → Г
6	А → Б → В → Г
7	А → Б → В → Г
8	А → Б → В → Г
9	А → Б → В → Г
10	А → Б → В → Г
11	А → Б → В → Г
12	А → Б → В → Г
13	А → Б → В → Г
14	А → Б → В → Г
15	А → Б → В → Г
16	А → Б → В → Г

Закрытые задания на установление соответствия

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и установите соответствие

Универсальная компетенция УК-2

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 1: Установите соответствие между типами моделей и их характеристиками.

Модель	Характеристика
А) Микроскопическая	1) Описывает взаимодействие отдельных ТС (car-following)
Б) Макроскопическая	2) Использует агрегированные параметры Q-V-K
В) Мезоскопическая	3) Моделирует группы ТС, комбинируя скорости и дистанции
Г) Наноскопическая	4) Учитывает поведение водителя на уровне решения педали

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 3 мин.

Задание 2: Соотнесите стохастические модели с типом распределения межприходных интервалов.

Модель	Распределение
А) Процесс Пуассона	1) Экспоненциальное
Б) Обобщённый Erlang-k	2) Сумма k экспоненциальных
В) Процесс Пауса	3) Факультативная пауза, смесь экспонент
Г) Процесс Вейбулла	4) Параметр k управляет дисперсией

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

А	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 3: Установите соответствие между функциями потока и их математической формой.

Функция	Формула
А) Гриншильдс	1) $V=Vf(1-KK_j)V=V_f(1-\frac{K}{K_j})$
Б) Гринберг	2) $V=Vf\ln[\frac{f_0}{K_j}K]V=V_f\ln\frac{K_j}{K}$

Функция	Формула
В) Ньюэлл	3) $Q=Q_{\max}(1-e^{-KK_c})$
Г) Пайперс	4) $V=V_f e^{-\alpha K}$

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 3 мин.

Задание 4: Соотнесите методы расчёта OD-матриц с их описанием.

Метод	Описание
А) Фрэтти (gravity)	1) Пропорционален массе зон и обратно расстоянию
Б) Интервью на выезде	2) Прямое обследование через опрос водителей
В) Модель «роста» Furness	3) Итеративное масштабирование строк и столбцов
Г) Матчинг GSM данных	4) Использует анонимные сигналы мобильной сети

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор ИУК-2.3

Время на ответ: 2 мин.

Задание 5: Установите соответствие между типом датчика и наиболее точным измеряемым параметром.

Датчик	Параметр
А) Индукционная петля	1) Интенсивность потока (veh/h)
Б) Лидар-сканер	2) Поперечный профиль и скорость
В) Видеодетектор AI	3) Классификация ТС и траектория
Г) Пьезодатчик нагрузки	4) Вес/ось ТС

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 3 мин.

Задание 6: Соотнесите элементы Монте-Карло-анализа с их функцией.

Элемент	Функция
А) Seed генератора	1) Обеспечивает воспроизводимость
Б) Латинский гиперкуб	2) Равномерно покрывает пространство входов
В) N-симуляций	3) Формирует выборку выходов

Элемент**Функция**

Г) Доверительный интервал 4) Оценивает точность среднего значения

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 7: Установите соответствие между параметрами метода Фурье–Фрума и их значением.

Параметр	Значение
----------	----------

- | | |
|---------------------|---|
| A) γ (gamma) | 1) Скорость сходимости итераций |
| Б) δ (delta) | 2) Допустимая ошибка схода |
| В) k_{\max} | 3) Максимальное число итераций |
| Г) β (beta) | 4) Коэффициент чувствительности затрат пути |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 8: Соотнесите термин планирования эксперимента с его определением.

Термин	Определение
--------	-------------

- | | |
|------------|---|
| A) Фактор | 1) Управляемая переменная эксперимента |
| Б) Уровень | 2) Конкретное значение фактора |
| В) Повтор | 3) Запуск при тех же условиях |
| Г) Блок | 4) Группа однотипных условий, исключающая «шум» |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 3 мин.

Задание 9: Соотнесите статистические тесты с ситуацией применения.

Тест	Ситуация
------	----------

- | | |
|-------------------------------|--|
| A) t-тест Стьюдента | 1) Сравнение средних двух выборок (норм. распредел.) |
| Б) χ^2 -критерий Пирсона | 2) Согласие распределения с ожидаемым |
| В) U-тест Манна–Уитни | 3) Сравнение медиан двух не-нормальных выборок |
| Г) ANOVA | 4) Сравнение трёх и более средних выборок |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 2 мин.

Задание 10 Установите соответствие между программой и уровнем модели.

ПО	Уровень
A) PTV Vissim	1) Микроскопический
Б) EMME/4	2) Макроскопический (четырёхшаговый)
В) Aimsun Next (meso)	3) Мезоскопический
Г) SUMO	4) Микро/мезо open-source

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 3 мин.

Задание 11: Соотнесите показатель и его формулу.

Показатель	Формула
А) Средняя задержка D	1) $\sum(t_i - t_{free}) / N$
Б) Пропускная способность Q_max	2) $\max(Q) / \sum(Q)$
В) Уровень насыщения X	3) $Q / \max(Q)$
Г) Средняя скорость \bar{V}	4) $\sum d_i / T$

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 2 мин.

Задание 12: Соотнесите показатель калибровки модели и его назначение.

Показатель	Назначение
А) GEH-statistic	1) Сравнение потоков (млн маш/сут)
Б) R ²	2) Доля объяснённой дисперсии
В) RMSE	3) Среднеквадратичная ошибка скорости
Г) Theil's U	4) Предсказательная точность временных рядов

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 2 мин.

Задание 13: Соотнесите тип выходного файла и его назначение.

Файл	Назначение
A) Trajectory CSV	1) Анализ микродвижения ТС
B) Summary TXT	2) Агрегированные показатели за цикл
B) Emission DBF	3) Оценка выбросов
G) Screenshot PNG	4) Визуальное представление сценария

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 3 мин.

Задание 14: Соотнесите тип плана и его характерное свойство.

План	Свойство
A) ПФЭ 2^k	1) Все факторы на двух уровнях
B) План центрального композита	2) Добавляет «звезды» и центр
B) План Бокса–Бенкена	3) Экономичная трёхуровневая поверхность
G) Дробный $2^{(k-p)}$	4) Экономит испытания, жертвуя взаимодействием

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 15: Соотнесите направление исследований с краткой характеристикой.

Направление	Характеристика
A) Big Data Traffic	1) Использование массивов IoT-сенсоров
B) Digital Twin	2) Синхронная виртуальная копия города
B) AI-калибровка	3) Обучение параметров через ML
G) Адаптивное управление потоками	4) Реал-тайм оптимизация сигналов

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 2 мин.

Задание 16 Соотнесите вид контроля и выявляемый дефект.

Контроль	Дефект
A) Проверка диапазона	1) Значения вне физически возможного

Контроль

- Б) Логическая проверка последовательности
 В) Проверка дубликатов
 Г) Сравнение с эталонной выборкой

Дефект

интервала

- 2) Негативная скорость после положительной
 3) Повторяющиеся записи о том же ТС
 4) Смещение среднего более 2 σ

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

A	B	V	Г

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
2	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
3	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
4	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
5	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
6	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
7	А → 4 Б → 2 В → 3 Г → 1
8	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
9	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
10	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
11	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
12	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
13	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
14	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
15	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4
16	А → 1 Б → 2 В → 3 Г → 4

Закрытые задания с выбором одного правильного ответа

Инструкция для выполнения задания: прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите в поле для ответа

Универсальная компетенция УК-2**Индикатор: ИУК-2.1****Время на ответ: 4 мин.**

Задание 1: Какой тип плана эксперимента наиболее экономичен для первичного скрининга большого числа факторов?

Варианты ответа:

- А) Центральный композитный план
- Б) Дробный двухуровневый факторный план
- В) Полный трёхуровневый факторный план
- Г) План Бокса–Бенкена

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: Какой статистический критерий проверяет общую значимость модели при дисперсионном анализе однофакторного эксперимента?

- А) t-критерий Стьюдента
- Б) χ^2 -критерий Пирсона
- В) Критерий Колмогорова–Смирнова
- Г) F-критерий Фишера

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 3: Какое распределение чаще всего применяют для моделирования промежутков времени между автомобилями в очень редком потоке?

- А) Нормальное
- Б) Экспоненциальное
- В) Вейбулла
- Г) Логнормальное

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 4: Какой численный алгоритм традиционно используют для поиска пользовательского равновесия при назначении потоков на сеть?

- А) Метод Ньютона
- Б) Алгоритм Франка–Вулфа
- В) Алгоритм Метрополиса–Гастингса
- Г) Генетический алгоритм

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 5: Какой фактор не учитывается в классической гравитационной модели распределения поездок между зонами?

- А) Стоимость или время поездки
- Б) Общую привлекательность зон

- В) Наличие временных окон обслуживания
- Г) Обратную зависимость от расстояния

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 6: Какому принципу соответствует так называемое «системное равновесие» Бекмана?

- А) Минимум суммарной задержки всех водителей
- Б) Баланс задержки на каждом маршруте
- В) Максимум пропускной способности самого короткого пути
- Г) Равномерное распределение транспортных затрат

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 5 мин.

Задание 7: Какой показатель рекомендуется британскими методическими документами для оценки расхождения модельных и наблюдаемых автомобильных потоков?

- А) Средняя абсолютная процентная ошибка
- Б) Статистика GEH
- В) Корень средней квадратичной ошибки
- Г) Коэффициент детерминации

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 8: Какой показатель описательной статистики менее всего чувствителен к выбросам при анализе распределения скоростей?

- А) Среднее арифметическое
- Б) Медиана
- В) Стандартное отклонение
- Г) Коэффициент вариации

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 5 мин.

Задание 9: Какой тип датчика применяют в системах взвешивания транспортных средств в движении?

- А) Индукционная петля
- Б) Пьезоэлектрическая полоса
- В) Магнитный детектор
- Г) Лидар-сканер

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 10: Как называется процедура сопоставления GPS-точек с реальными сегментами дорожной сети?

- А) Геокодирование
- Б) Карт-матчинг
- В) Буферизация
- Г) Геостатистика

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 11: Какой термин обозначает виртуальную, регулярно обновляемую цифровую копию транспортной системы города?

- А) Big Data Hub
- Б) Цифровой двойник
- В) Умный контракт
- Г) Периферийные вычисления

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 12: Какой вид обучения с подкреплением чаще всего применяют для оптимизации фаз светофора?

- А) Q-learning
- Б) Метод k-средних
- В) Анализ главных компонент
- Г) Рекуррентная LSTM-сеть

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 13: Какой шаг выполняют **после** очистки данных и **до** их статистического анализа?

- А) Первичная визуализация сырых данных
- Б) Проверка очищенных данных на валидность
- В) Сбор исходных данных
- Г) Финальное принятие решений

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 14: Какой показатель Методики НСМ 2020 применяют для определения уровня сервиса пересечения?

- А) Пиковая пропускная способность
- Б) Средняя контрольная задержка
- В) Средняя плотность потока
- Г) Интенсивность в цикле

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 15: Какой тест рекомендуют применять для проверки нормальности распределения выборки скоростей, если объём менее двух тысяч наблюдений?

- А) Шапиро–Уилка
- Б) Левена
- В) Барлетта
- Г) Дикки–Фуллера

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 16: Какой показатель напрямую сравнивает сумму выгод и сумму затрат при оценке проекта интеллектуальной транспортной системы?

- А) Чистая приведённая стоимость
- Б) Внутренняя норма доходности
- В) Отношение выгоды к затратам
- Г) Срок окупаемости

Ответ:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	Б
2	Г
3	Б
4	Б
5	В
6	А
7	Б
8	Б
9	Б
10	Б
11	Б

12	A
13	Б
14	Б
15	A
16	Б

Закрытые задания с выбором нескольких вариантов ответа

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст, выберите все правильные ответы и запишите ответ

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 7 мин.

Задание 1: Какие действия относятся к подготовке транспортного эксперимента?

Выберите все правильные ответы.

1. Определение цели и исследовательской гипотезы
2. Выбор факторов и уровней
3. Сбор данных после испытаний
4. Определение объёма выборки
5. Формирование выводов

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 7 мин.

Задание 2: Какие условия необходимо задать **до** проверки статистической гипотезы?

Выберите все правильные ответы.

1. Формулировка нулевой и альтернативной гипотез
2. Выбор уровня значимости
3. Расчёт наблюдаемой статистики
4. Вывод о принятии или отклонении
5. Критерий принятия решения (односторонний или двусторонний)

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 8 мин.

Задание 3: Какие факторы чаще всего влияют на изменение интенсивности потока в вероятностных моделях?

Выберите все правильные ответы.

1. Время суток
2. День недели
3. Геометрия дороги
4. Погодные условия
5. Цвет дорожной разметки

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 4: Какие допущения характерны для классического пользовательского равновесия Вардропа?

Выберите все правильные ответы.

1. Водители обладают полной информацией о путевых затратах
2. Цель каждого водителя — минимизировать личное время в пути
3. Стоимость проезда одинакова для всех пользователей
4. Каждый используемый маршрут имеет равные транспортные затраты
5. Суммарная задержка всей системы минимальна

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 5: Какие источники данных подходят для калибровки матрицы поездок «дом—работа»?

Выберите все правильные ответы.

1. Переписка населения
2. GSM-слежение мобильной сети
3. Данные камер фиксации скорости
4. Социальные опросы домохозяйств
5. Спутниковые снимки высокого разрешения

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 6: Какие факторы учитываются при вычислении обобщённых транспортных затрат в моделях распределения?

Выберите все правильные ответы.

1. Время в пути
2. Стоимость топлива или тарифа
3. Психологический дискомфорт
4. Плотность застройки вдоль маршрута
5. Стоимость парковки в пункте назначения

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 8 мин.

Задание 7: Какие шаги выполняют в процессе калибровки микросимуляционной модели?

Выберите все правильные ответы.

1. Подбор параметров «следования за лидером»
2. Настройка входных потоков

3. Расчёт показателя GEH для сравнения потоков
4. Распределение потоков по кратчайшим путям
5. Изменение сигнал-плана на перекрёстках

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 7 мин.

Задание 8: Какие методы применяют для обнаружения выбросов в наборе данных скоростей?

Выберите все правильные ответы.

1. Правило квартилей (ящик Тьюки)
2. Проверка диапазона допустимых значений
3. Сортировка по времени суток
4. Сравнение с эталонным распределением
5. Случайная выборка 10 % наблюдений

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 8 мин.

Задание 9: Какие преимущества характерны для использования лидар-сканера при измерении параметров потока?

Выберите все правильные ответы.

1. Бесконтактное измерение скорости
2. Определение поперечных профилей транспортных средств
3. Низкая стоимость оборудования
4. Работа в ночных условиях
5. Измерение веса транспортного средства

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 7 мин.

Задание 10: Какие операции входят в процесс карт-матчинга GPS-данных?

Выберите все правильные ответы.

1. Фильтрация шумов позиционирования
2. Сопоставление точек с ближайшими сегментами
3. Установка временных меток на все точки
4. Коррекция порядка сегментов в маршруте
5. Сжатие исходных файлов архивер-методом

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 8 мин.

Задание 11: Какие данные обычно интегрируют в цифровой двойник транспортной сети?

Выберите все правильные ответы.

1. Потоки реального времени от счётчиков
2. Карты ограничений по весу на мостах
3. Информацию о тарифах общественного транспорта
4. Видео-потоки камер наблюдения без обработки
5. Данные о погоде и дорожных условиях

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 12: Какие показатели используют как награду в алгоритме Q-learning для адаптивного регулирования светофора?

Выберите все правильные ответы.

1. Средняя задержка на подходе
2. Длина очереди транспортных средств
3. Процент общественного транспорта в потоке
4. Количество циклов светофора в час
5. Средняя скорость пешеходов

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 7 мин.

Задание 13: Какие виды контроля применяют для обнаружения логических ошибок в базе данных трафика?

Выберите все правильные ответы.

1. Проверка допустимого диапазона значений
2. Логическая последовательность событий
3. Проверка дубликатов идентификаторов
4. Сравнение с исторической эталонной базой
5. Случайное удаление 5 % строк

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 8 мин.

Задание 14: Какие показатели входят в перечень индикаторов уровня сервиса пересечения по НСМ 2020?

Выберите все правильные ответы.

1. Средняя контрольная задержка
2. Доля потерянных циклов светофора
3. Средняя длина очереди
4. Коэффициент насыщения
5. Средняя стоимость топлива на ТС

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 7 мин.

Задание 15: Какие тесты подходят для оценки нормальности выборки, если объём данных менее двух тысяч наблюдений?

Выберите все правильные ответы.

1. Тест Шапиро–Уилка
2. Тест Д'Агостино
3. Тест Левена
4. Тест Колмогорова–Смирнова
5. Критерий Барлетта

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 8 мин.

Задание 16: Какие показатели используют для комплексной экономической оценки проекта интеллектуальной транспортной системы?

Выберите все правильные ответы.

1. Чистая приведённая стоимость
2. Внутренняя норма доходности
3. Отношение выгоды к затратам
4. Срок окупаемости
5. Индекс потребительских цен

Ответ:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	1, 2, 4
2	1, 2, 5
3	1, 2, 4
4	1, 2, 4
5	1, 2, 4
6	1, 2, 5
7	1, 2, 3, 5
8	1, 2, 4
9	1, 2, 4
10	1, 2, 4
11	1, 2, 3, 5
12	1, 2, 3
13	1, 2, 3, 4
14	1, 2, 3, 4
15	1, 2, 4
16	1, 2, 3, 4

Открытые задания с одним кратким ответом

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Универсальная компетенция УК-2

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 1 — определение: Что такое *фактор* в плане транспортного эксперимента?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2 — объяснение: Как уровень значимости влияет на вероятность ошибки первого рода?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 3 — сравнение: В чём главное отличие микроскопической модели от макроскопической?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 4 — классификация: Какие виды входных распределений наиболее часто используют в моделях межприходных интервалов?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 5 — причинно-следственный: Почему увеличение стоимости парковки в центре может снизить автомобильный трафик?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 6 — прогноз: Что произойдёт с длиной очереди, если время зелёной фазы уменьшить на 10 %, а поток сохранится?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 7 — определение: Что такое *калибровочный коэффициент поведения водителя* в микросимуляции?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 5 мин.

Задание 8 — объяснение: Как контроль диапазона помогает выявить ошибки в базе скоростей?

Поле для ответа:

Индикатор: ПК-1.2

Время на ответ: 4 мин.

Задание 9 — классификация: Какие бывают основные режимы работы видеодетектора трафика?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 5 мин.

Задание 10 — сравнение: В чём разница между точностью и частотой опроса GPS-логгера?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 11 — оценка: Как вы считаете, главное преимущество цифрового двойника перед традиционной статической моделью?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 12 — решение проблемы: Какой способ регулирования светофора эффективнее при нестабильных потоках: фиксированное расписание или адаптивное с машинным обучением, и почему?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 13 — определение: Что такое *дубликаты* в базе трафика?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 14 — классификация: Перечислите уровни сервиса пересечения по НСМ (буквенное обозначение).

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 15 — почему?: Почему важна проверка нормальности распределения скоростей перед применением t-теста?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 5 мин.

Задание 16 — прогнозирование: Что произойдёт с отношением выгоды к затратам, если операционные расходы проекта увеличатся, а выгоды останутся прежними?

Поле для ответа:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ (развернутое обоснование)
1	<p>Краткий ответ: управляемая переменная эксперимента.</p> <p>Развёрнутое обоснование</p> <p>В транспортных испытаниях факторами могут быть интенсивность потока, время сигнала, геометрия. Их уровни задают условия опытов.</p> <p>Подробное обоснование</p> <p>Чёткая идентификация факторов необходима для корректного размещения точек плана, расчёта выборки и последующего анализа, что демонстрирует знание требований технической документации</p>

	(УК-2).
2	<p>Краткий ответ: чем ниже уровень α, тем меньше вероятность ошибки I.</p> <p>Развёрнутое обоснование Ошибка I рода — ложное отклонение нулевой гипотезы; вероятность равна выбранному α (например, 5 %).</p> <p>Подробное обоснование Понимание связи α и риска ложного вывода позволяет надёжно интерпретировать результаты испытаний и соблюдать методические нормы (УК-2).</p>
3	<p>Краткий ответ: микро описывает поведение отдельных ТС, макро — агрегированный поток.</p> <p>Развёрнутое обоснование Микро-модели учитывают реакции каждого водителя, тогда как макро-модели оперируют скоростью, плотностью и интенсивностью без индивидуальных ТС.</p> <p>Подробное обоснование Выбор правильного уровня влияет на требования к данным, вычислительные ресурсы и форму представления результатов (УК-2).</p>
4	<p>Краткий ответ: экспоненциальные, эрланговские, вейбулловские.</p> <p>Развёрнутое обоснование Экспонента — редкий поток; Эрланг — упорядоченный; Вейбулл — широкая форма для калибровки под полевые данные.</p> <p>Подробное обоснование Знание классификации позволяет выбрать адекватный генератор случайных потоков и корректно представить результаты испытаний (УК-2).</p>
5	<p>Краткий ответ: повышает обобщённые затраты поездки, делая другие виды транспорта выгоднее.</p> <p>Развёрнутое обоснование Парковочный тариф входит в обобщённую стоимость; при её росте часть водителей переключается на общественный транспорт или отказывается от поездки.</p> <p>Подробное обоснование Учёт таких причинных связей необходим для прогнозирования эффектов мер управления и корректного представления экспериментальных данных (УК-2).</p>
6	<p>Краткий ответ: очередь увеличится.</p> <p>Развёрнутое обоснование Меньший зелёный интервал обслужит меньше авто, избыток накопится в очередь.</p> <p>Подробное обоснование Элементарное прогнозирование подтверждает понимание взаимосвязи параметров сигнала и результатов измерений (УК-2).</p>
7	<p>Краткий ответ: числовой параметр, подгоняемый для согласования модели с полевыми данными.</p> <p>Развёрнутое обоснование Напр., минимальная дистанция, чувствительность к замедлению — их</p>

	<p>корректируют до совпадения потоков и скоростей модели с полем.</p> <p>Подробное обоснование</p> <p>Калибровка параметров поведения – сердце микросимуляции, обеспечивающее достоверность и пригодность результатов испытаний (УК-2).</p>
8	<p>Краткий ответ: выявляет значения вне физически возможного интервала.</p> <p>Развёрнутое обоснование</p> <p>Превышение диапазона может быть следствием сбоя датчика или неверной единицы измерения.</p> <p>Подробное обоснование</p> <p>Автоматизированный контроль диапазонов – базовый шаг валидности данных, демонстрирующий навыки их обработки (УК-2).</p>
9	<p>Краткий ответ: потоковый, событийный, периодический снимок.</p> <p>Развёрнутое обоснование</p> <p>Потоковый – непрерывное видео; событийный – запись по триггеру; снимок – разовая фиксация.</p> <p>Подробное обоснование</p> <p>Выбор режима влияет на объём данных и качество измерений, демонстрируя организацию эксперимента (УК-2).</p>
10	<p>Краткий ответ: точность – погрешность координаты, частота – сколько записей в единицу времени.</p> <p>Развёрнутое обоснование</p> <p>Высокая частота без точности даст много неточных точек; высокая точность с редкой частотой пропустит события.</p> <p>Подробное обоснование</p> <p>Понимание различия позволяет грамотно выбирать оборудование и интерпретировать результаты (УК-2).</p>
11	<p>Краткий ответ: возможность тестировать сценарии в реальном времени на актуальных данных.</p> <p>Развёрнутое обоснование</p> <p>Это даёт более точные прогнозы и позволяет оперативно оценить эффекты управленческих мер.</p> <p>Подробное обоснование</p> <p>Двойник снижает стоимость полевых испытаний, повышает безопасность и способствует принятию решений на основе данных, демонстрируя аргументированное суждение (УК-2).</p>
12	<p>Краткий ответ: адаптивное, потому что подстраивается к текущему спросу.</p> <p>Развёрнутое обоснование</p> <p>Алгоритм с обучением анализирует данные датчиков и оптимизирует фазу без вмешательства оператора.</p> <p>Подробное обоснование</p> <p>Гибкость снижает среднюю очередь и улучшает уровень сервиса, что подтверждает умение применять знания к практической задаче (УК-2).</p>
13	<p>Краткий ответ: повторяющиеся записи об одном и том же объекте или событии.</p>

	<p>Развёрнутое обоснование Они возникают при сбоях связи или двойном импорте и увеличивают рассчитанные потоки.</p> <p>Подробное обоснование Выявление дубликатов – обязательный этап очистки, подтверждающий навык обработки данных (УК-2).</p>
14	<p>Краткий ответ: А, В, С, D, Е, F.</p> <p>Развёрнутое обоснование Каждому уровню соответствует диапазон средней задержки.</p> <p>Подробное обоснование Знание градации помогает правильно интерпретировать результаты измерений и доносить их до заказчика (УК-2).</p>
15	<p>Краткий ответ: t-тест корректен только при нормальном распределении выборок.</p> <p>Развёрнутое обоснование Если данные не нормальны, уровень ошибок I и II рода меняется, и лучше выбрать непараметрический тест.</p> <p>Подробное обоснование Соблюдение предпосылок статистики – требование технической документации, подтверждающее компетенцию обработки данных (УК-2).</p>
16	<p>Краткий ответ: показатель уменьшится.</p> <p>Развёрнутое обоснование При той же выгоде рост расходов снижает «рубль выгоды» на вложенный рубль.</p> <p>Подробное обоснование Осознание влияния затрат на экономические индикаторы позволяет корректно интерпретировать результаты испытаний и делать выводы о целесообразности проекта (УК-2).</p>