**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Цифровые технологии в профессиональной деятельности»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Какая технология используется для анализа больших данных и принятия решений в режиме реального времени при управлении движением поездов?

А) Блокчейн

Б) Искусственный интеллект

В) 3D-печать

Г) Виртуальная реальность

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. Как называется система, обеспечивающая автоматизированное ведение поезда по маршруту без постоянного вмешательства машиниста?

А) GPS-навигация

Б) САУП (Система автоматического управления поездом)

В) ERP-система

Г) BIM-платформа

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. Какая технология позволяет отслеживать местоположение и состояние вагонов в реальном времени?

А) Виртуальная реальность (VR)

Б) Интернет вещей (IoT)

В) Блокчейн

Г) RFID-метки

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. Какой инструмент применяется для распознавания дефектов железнодорожного полотна с помощью камер и алгоритмов?

А) Блокчейн

Б) Компьютерное зрение

В) Облачные вычисления

Г) 3D-сканирование

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. Какой стандарт связи обеспечивает взаимодействие между поездами и диспетчерскими центрами в Европе?

А) 5G

Б) Wi-Fi

В) GSM-R

Г) LoRaWAN

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.*

1. Установите соответствие между технологией и её применением в железнодорожной сфере:

| Технология | Применение |
| --- | --- |
| 1) Цифровой двойник | А) Прогнозирование износа оборудования |
| 2) ETCS | Б) Регулировка скорости поезда на основе сигналов |
| 3) Предиктивная аналитика | В) Моделирование работы станции в виртуальной среде |
| 4) BIM | Г) Проектирование инфраструктуры с 3D-моделями |
| 5) RFID | Д) Идентификация вагонов и грузов |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| В | Б | А | Г | Д |

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. **Установите соответствие между технологией и её функцией в управлении инфраструктурой железных дорог:**

| **Технология** | **Функция** |
| --- | --- |
| 1) Система GPS-мониторинга | А) Оптимизация грузопотоков и логистических цепочек |
| 2) Блокчейн | Б) Трекинг местоположения подвижного состава |
| 3) Нейросетевые алгоритмы | В) Обнаружение дефектов пути по видеоданным |
| 4) Облачные платформы | Г) Хранение и обработка больших объемов данных |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | В | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. **Установите соответствие между системой и её назначением в эксплуатации железных дорог:**

| **Система** | **Назначение** |
| --- | --- |
| 1) АСУП (Автоматизированная система управления перевозками) | А) Контроль температуры рельсов для предотвращения деформаций |
| 2) ERTMS (Европейская система управления движением) | Б) Планирование маршрутов и управление грузоперевозками |
| 3) Система термоконтроля | В) Автоматизация движения поездов на европейских магистралях |
| 4) AR-очки (дополненная реальность) | Г) Обучение персонала и диагностика оборудования |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | В | А | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. **Установите соответствие между технологией и её ролью в обеспечении безопасности:**

| **Технология** | **Роль** |
| --- | --- |
| 1) Датчики вибрации | А) Предупреждение столкновений поездов |
| 2) Система TMS (Traffic Management System) | Б) Обнаружение несанкционированного доступа в вагоны |
| 3) Видеонаблюдение с ИИ | В) Мониторинг состояния железнодорожного полотна |
| 4) RFID-сканирование | Г) Управление пропускной способностью путей |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | Б | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. **Установите соответствие между инструментом и его применением в цифровизации железных дорог:**

| **Инструмент** | **Применение** |
| --- | --- |
| 1) Big Data | А) Создание 3D-моделей станций для реконструкции |
| 2) Дроны | Б) Прогнозирование пассажиропотока |
| 3) BIM (Building Information Modeling) | В) Инспекция мостов и тоннелей |
| 4) Машинное обучение | Г) Анализ данных с датчиков для оптимизации графиков |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | В | А | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

**1. Установите правильную последовательность этапов внедрения системы автоматического управления движением поездов (САУП):**

А) Обучение персонала работе с системой.

Б) Установка датчиков и оборудования на подвижной состав.

В) Тестирование системы на экспериментальном участке.

Г) Разработка технического задания и проектирование системы.

Д) Полномасштабное внедрение и ввод в эксплуатацию.

Правильный ответ: Г, Б, В, А, Д

**Пояснение:** сначала разрабатывается проект, затем устанавливается оборудование, тестируется, обучается персонал, и только после этого система запускается полностью.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**2. Установите правильную последовательность этапов обработки данных с датчиков IoT для мониторинга железнодорожного полотна:**

А) Передача данных в облачное хранилище.

Б) Анализ данных с помощью алгоритмов машинного обучения.

В) Сбор данных с датчиков вибрации и деформации.

Г) Формирование отчёта для службы эксплуатации.

Д) Принятие решений по ремонту участков пути.

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Д

**Пояснение:** данные сначала собираются, передаются в облако, анализируются, после чего формируются отчёты, на основе которых принимаются решения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**3. Установите правильную последовательность этапов создания цифрового двойника железнодорожной станции:**

А) Интеграция данных с датчиков в реальном времени.

Б) Моделирование сценариев аварийных ситуаций.

В.) Создание 3D-модели станции в BIM-платформе.

Г) Оптимизация пассажиропотока и логистики.

Д) Обновление модели на основе обратной связи.

Правильный ответ: В, А, Б, Г, Д

**Пояснение:** сначала создаётся 3D-модель, затем добавляются реальные данные, моделируются сценарии, оптимизируются процессы, и модель корректируется.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**4. Установите правильную последовательность этапов работы системы предиктивного обслуживания оборудования:**

А) Установка датчиков на вагоны и локомотивы.

Б) Прогнозирование износа деталей с помощью ИИ.

В) Сбор данных о температуре, вибрации и нагрузках.

Г) Планирование ремонтных работ.

Д) Замена изношенных компонентов до поломки.

Правильный ответ: А, В, Б, Г, Д

**Пояснение:** датчики устанавливаются, собирают данные, ИИ прогнозирует износ, планируется ремонт, и компоненты заменяются превентивно.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**5. Установите правильную последовательность действий при аварийном сценарии с использованием системы ETCС:**

А) Автоматическое снижение скорости поезда.

Б) Передача сигнала тревоги в диспетчерский центр.

В) Обнаружение препятствия на пути с помощью датчиков.

Г) Корректировка маршрутов других поездов.

Д) Восстановление нормального режима движения.

Правильный ответ: В, Б, А, Г, Д

**Пояснение:** Датчики обнаруживают препятствие, сигнал передаётся диспетчерам, поезд тормозит, маршруты корректируются, и движение возобновляется.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание, параметр).*

1. **\_\_\_\_\_\_\_\_ — это система, используемая для автоматизации контроля и управления движением поездов на железнодорожном транспорте.**

Правильный ответ: Единая централизованная система диспетчерского управления (ЕЦДУ)

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. **Технология \_\_\_\_\_\_\_\_ позволяет создавать цифровые копии железнодорожных объектов (например, путей или станций) для моделирования их работы и оптимизации процессов.**

Правильный ответ: цифровой двойник (digital twin).

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. **Для мониторинга состояния железнодорожного полотна в реальном времени используются датчики, интегрированные в рамках технологии \_\_\_\_\_\_\_\_.**

Правильный ответ: Интернет вещей (IoT).

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания открытого типа с кратким ответом**

1. **Какая технология анализа данных применяется для прогнозирования износа железнодорожного оборудования и предотвращения аварий?**

**Правильный ответ:** Предиктивная аналитика (predictive maintenance).

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. **Какой стандарт мобильной связи используется для обеспечения безопасной передачи данных между поездом и диспетчерскими центрами?**

**Правильный ответ:** GSM-R (Global System for Mobile Communications – Railway).

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. **Назовите систему, которая автоматически регулирует скорость и торможение поезда в зависимости от сигналов пути.**

**Правильный ответ:** Европейская система управления движением поездов (ETCS).

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Опишите принцип работы GPS/ГЛОНАСС в системах мониторинга транспорта.

Привести расширенное описание.

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат:

1.GPS (США) и ГЛОНАСС (Россия) — это глобальные навигационные спутниковые системы. В основе их работы лежит принцип трилатерации. Каждый спутник передаёт радиосигнал, содержащий точное время отправки и координаты спутника. GPS/ГЛОНАСС-приёмник, установленный на транспортном средстве, принимает сигналы от нескольких спутников (минимум 4 для точного 3D-позиционирования). По разнице между временем отправки и получения сигнала вычисляется расстояние до каждого спутника. Зная координаты спутников и расстояния до них, приёмник определяет свои собственные координаты (широту, долготу и высоту).

Критерии оценивания:

- данные, а также информация о скорости и направлении движения, передаются в систему мониторинга, где отображаются на карте и используются для анализа.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. Назовите три ключевых компонента интеллектуальной транспортной системы (ИТС).

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат:

Три ключевых компонента интеллектуальной транспортной системы (ИТС):

Датчики и сенсоры: Устройства, собирающие данные о состоянии транспортной сети. Это могут быть камеры видеонаблюдения, радары, детекторы транспорта, метеостанции и т.д. Они позволяют получать информацию об интенсивности движения, скорости, погодных условиях, состоянии дорожного покрытия и других параметрах.

Коммуникационная инфраструктура: Системы связи, обеспечивающие передачу данных между различными компонентами ИТС. Это могут быть сети сотовой связи (4G/5G), Wi-Fi, радиосвязь, выделенные каналы связи и т.д.

Центр управления (Control Вenter): Комплекс оборудования и программного обеспечения для обработки, анализа и визуализации данных, а также для принятия решений и управления транспортными потоками. В центре управления работают диспетчеры, аналитики и другие специалисты, которые используют полученную информацию для координации работы транспортной системы.

Критерии оценивания:

- Обоснованность доложенных данных.

- Актуальность материала.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

1. Объясните, как Big Data используется для оптимизации маршрутов грузовых перевозок.

Привести расширенное описание.

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат:

Big Data используется для оптимизации маршрутов грузовых перевозок, анализируя огромные объемы данных, которые включают:

Данные о трафике: Исторические и текущие данные о заторах на дорогах, средней скорости движения в разное время суток и дни недели.

Метеорологические данные: Прогнозы погоды, информация о текущих осадках, гололедице, тумане и других факторах, влияющих на безопасность и скорость движения.

Информация о дорожных работах и ограничениях движения: Данные о запланированных и текущих ремонтных работах, закрытых участках дорог, ограничениях по массе и габаритам транспортных средств.

Геолокационные данные: Данные GPS и ГЛОНАСС о местоположении и скорости движения транспортных средств в реальном времени.

Информация о заказах и доставках: Данные о пунктах отправления и назначения, сроках доставки, типе груза и других параметрах заказов.

Данные о транспортных средствах: Информация о техническом состоянии транспортных средств, расходе топлива, стиле вождения водителей. Анализ этих данных с использованием алгоритмов машинного обучения и оптимизации позволяет:

Прогнозировать время доставки: Более точно оценивать время прибытия в пункт назначения с учетом всех факторов.

Выбирать оптимальные маршруты: Строить маршруты, минимизирующие время в пути, расход топлива и риски.

Перенаправлять транспорт в реальном времени: Оперативно корректировать маршруты при изменении дорожной обстановки, возникновении пробок или аварий.

Критерии оценивания:

- Обоснованность доложенных данных.

- Актуальность аналогий материала.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4.Какие функции выполняет телематическое оборудование в транспортных средствах?

Привести расширенное описание.

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат:

Телематическое оборудование в транспортных средствах выполняет широкий спектр функций, связанных с мониторингом, связью и управлением:

Определение местоположения (GPS/ГЛОНАСС): Позволяет отслеживать местоположение транспортного средства в реальном времени.

Сбор данных о работе транспортного средства: Считывание показаний датчиков, таких как скорость, обороты двигателя, расход топлива, температура двигателя и другие параметры.

Передача данных: Обеспечение передачи собранных данных в диспетчерский центр или облачное хранилище по беспроводным каналам связи (например, сотовая связь, Wi-Fi).

Двусторонняя связь: Обеспечение голосовой связи и передачи текстовых сообщений между водителем и диспетчером.

Диагностика неисправностей: Считывание кодов ошибок и других диагностических данных для выявления неисправностей транспортного средства.

Обеспечение безопасности: Контроль за соблюдением ПДД, автоматическое уведомление о ДТП, блокировка двигателя в случае угона.

Управление транспортным средством: Удаленное управление некоторыми функциями транспортного средства, например, блокировка дверей, включение/выключение двигателя.

Критерии оценивания:

- Обоснованность доложенных данных.

- Актуальность аналогий материала.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

5.Опишите этапы внедрения IoT-решений на складе логистической компании.

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат:

Внедрение IoT-решений на складе логистической компании обычно включает следующие этапы:

Анализ бизнес-процессов и выявление проблем: Определение процессов на складе, требующих оптимизации (например, приемка, размещение, комплектация, отгрузка), и выявление “узких мест”.

Формулировка целей и задач: Определение конкретных целей, которые необходимо достичь с помощью IoT-решений (например, сокращение времени обработки заказов, повышение точности учета, снижение затрат на электроэнергию).

Выбор технологий и оборудования: Подбор подходящих датчиков, сенсоров, устройств связи (например, RFID-метки, БLE-маячки, камеры видеонаблюдения, промышленные контроллеры) и программного обеспечения для сбора, обработки и анализа данных.

Разработка архитектуры системы: Определение структуры сети IoT-устройств, протоколов передачи данных, методов обработки и хранения информации.

Интеграция с существующими системами: Обеспечение совместимости и интеграции IoT-решений с существующими системами управления складом (WMS), ERP и другими информационными системами.

Тестирование и отладка системы: Проверка работоспособности всех компонентов системы в реальных условиях работы склада.

Обучение персонала: Подготовка сотрудников к работе с новыми инструментами и технологиями.

Ввод системы в эксплуатацию и мониторинг: Запуск системы в промышленную эксплуатацию и постоянный контроль за ее работой, выявление и устранение проблем, оптимизация работы системы на основе полученных данных.

Критерии оценивания:

- Обоснованность доложенных данных.

- Актуальность аналогий материала.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

6.Чем отличаются локальные и глобальные сети в контексте транспортной инфраструктуры?

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат:

В контексте транспортной инфраструктуры локальные (LAN) и глобальные (WAN) сети различаются по следующим ключевым характеристикам:

Географический масштаб:

LAN: Ограничены небольшой территорией, например, зданием вокзала, офисом транспортной компании или территорией порта.

WAN: Охватывают большие расстояния, такие как город, регион, страна или даже весь мир.

Скорость передачи данных:

LAN: Обеспечивают высокую скорость передачи данных, необходимую для быстрой обработки информации внутри организации.

WAN: Скорость передачи данных обычно ниже, чем в LAN, и зависит от используемой технологии связи.

Стоимость:

LAN: Относительно невысокая стоимость установки и обслуживания.

WAN: Более высокая стоимость из-за необходимости использования сложного оборудования и оплаты услуг связи.

Примеры использования:

LAN: Обеспечение связи между компьютерами сотрудников в офисе транспортной компании, управление складскими операциями на терминале, управление системой видеонаблюдения на вокзале.

WAN: Мониторинг местоположения транспортных средств, находящихся в разных городах или странах, связь между филиалами транспортной компании, доступ к централизованным базам данных и приложениям.

Критерии оценивания:

- Обоснованность доложенных данных.

- Актуальность аналогий материала.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

7.Как алгоритмы машинного обучения применяются для прогнозирования ДТП и какие данные используются для построения прогностических моделей?

Время выполнения – 25 мин.

Ожидаемый результат:

Алгоритмы машинного обучения (МО) применяются для прогнозирования ДТП путем анализа больших объемов данных и выявления скрытых закономерностей, которые могут указывать на повышенный риск возникновения аварий.

Процесс применения: Алгоритмы МО обучаются на исторических данных о ДТП, выявляя факторы, которые наиболее сильно влияют на вероятность аварии. Затем обученная модель используется для прогнозирования вероятности ДТП в будущем на основе текущих данных.

Используемые данные:

Данные о ДТП: Место, время, тип ДТП, причины, тяжесть последствий.

Данные о дорожной инфраструктуре: Тип дороги, количество полос, наличие перекрестков и светофоров, кривизна, уклон.

Данные о трафике: Интенсивность движения, скорость потока, загруженность дорог.

Метеорологические данные: Температура, осадки, видимость, состояние дорожного покрытия.

Данные о транспортных средствах: Тип, возраст, техническое состояние.

Данные о водителях: Возраст, стаж вождения, пол, наличие нарушений ПДД, медицинские показатели (усталость, сонливость).

Алгоритмы: Нейронные сети, деревья решений, машины опорных векторов (SVM), логистическая регрессия.

Критерии оценивания:

- Обоснованность доложенных данных.

- Актуальность аналогий материала.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2