

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Грузовые вагоны

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Форма промежуточной аттестации: зачет 7 семестр – очная форма обучения; 4 курс зачет – заочная форма обучения.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-3: Способен осуществлять выбор эффективных цифровых решений при планировании работ на участке производства	ПК-3.1: Выбирает и оценивает возможность применения цифровых технологий в производственных процессах вагонного комплекса

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-3.1: Выбирает и оценивает возможность применения цифровых технологий в производственных процессах вагонного комплекса	Обучающийся знает: основные положения и цели цифровизации экономики; основные направления цифровизации экономики; сквозные цифровые технологии, применяемые на железнодорожном транспорте; основные направления программы цифровизации транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; особенности использования технологий больших данных, блокчейн, распределенных реестров, интернета вещей, технического зрения, цифрового двойника в процессе цифровизации транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; методы оценки рисков при разработке и внедрении цифровых технологий в области своей профессиональной деятельности; возможности и опыт применения роботизированных технологических процессов в вагонном комплексе;	
	Обучающийся умеет: анализировать возможности применения цифровых технологий в вагонном комплексе; выявлять основные перспективы и проблемы процесса цифровизации транспортной инфраструктуры (вагонного комплекса); выбирать цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности; систематизировать и анализировать актуальную нормативную документацию ОАО «РЖД» в области развития цифровых технологий в отрасли;	
	Обучающийся владеет: навыками и правилами оценки рисков при реализации процесса цифровизации транспортной отрасли, в том числе вагонного комплекса железнодорожного	

	транспорта; навыками анализа и оценки опыта применения цифровых технологий в отрасли железнодорожного транспорта; навыками работы с большими данными, создания цифровых двойников объектов (грузовых вагонов); навыками разработки и обоснования возможности использования искусственного интеллекта, интернета вещей, новых производственных технологий, технологий виртуальной и дополненной реальности в процессе реализации программы цифровизации отрасли железнодорожного транспорта.	
--	---	--

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.1: Выбирает и оценивает возможность применения цифровых технологий в производственных процессах вагонного комплекса	Обучающийся знает: основные положения и цели цифровизации экономики; основные направления цифровизации экономики; сквозные цифровые технологии, применяемые на железнодорожном транспорте; основные направления программы цифровизации транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; особенности использования технологий больших данных, блокчейн, распределенных реестров, интернета вещей, технического зрения, цифрового двойника в процессе цифровизации транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; методы оценки рисков при разработке и внедрении цифровых технологий в области своей профессиональной деятельности; возможности и опыт применения роботизированных технологических процессов в вагонном комплексе;

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

Примеры заданий

1. Выберите наиболее полное определение цифровой экономики

1. **цифровая экономика – деятельность по созданию, распространению и использованию цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг;**

2. экономика, в которой благодаря развитию цифровых технологий наблюдается рост производительности труда, конкурентоспособности компаний, снижение издержек производства, создание новых рабочих мест, снижение бедности и социального неравенства;

3. цифровая экономика характеризуется опорой на нематериальные активы, массовым использованием данных, повсеместным внедрением многосторонних бизнес-моделей и сложностью определения юрисдикции, в которой происходит создание стоимости;

4. форма экономической активности, которая возникает благодаря миллиарду примеров сетевого взаимодействия людей, предприятий, устройств, данных и процессов.

2. Укажите основные (базовые) направления развития цифровой экономики в соответствии с Программой "Цифровая экономика Российской Федерации".

Ответ: К базовым направлениям относятся нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технических заделов, информационная инфраструктура и информационная безопасность.

3. Назовите не менее пяти сквозных цифровых технологий согласно классификации Минцифры РФ

Ответ: нейротехнологии и искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии; новые производственные технологии; компоненты робототехники и сенсорики; технологии виртуальной и дополненной реальностей.

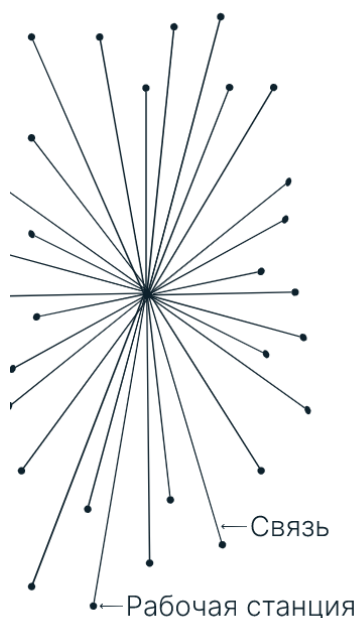
4. На каком рисунке приведена система распределенного реестра Блокчейн?

1 – а;

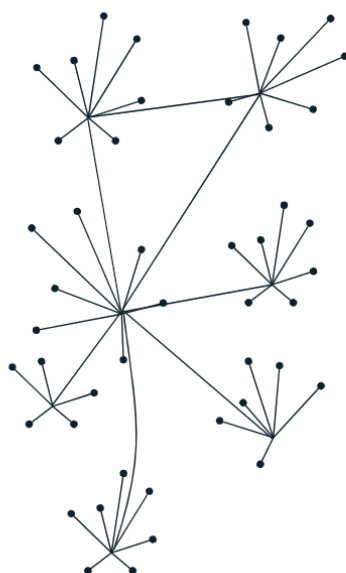
2 – б;

3 – в.

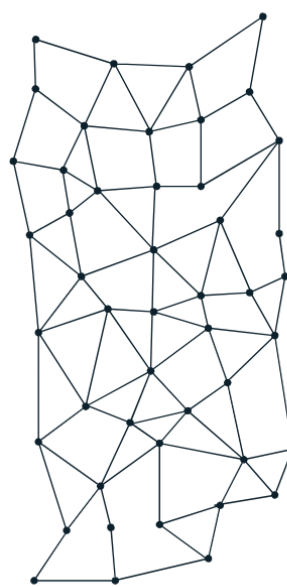
а)



б)



в)



5. Что такое Большие данные как субтехнология сквозной цифровой технологии?

Ответ: структурированные и неструктурированные массивы данных значительного объема, которые зачастую разрознены относительно места своего хранения и различаются по своему типу (видеозаписи, машинный код, текстовые документы) и обрабатываются с помощью программных инструментов.

6. *Поясните понятие Искусственного интеллекта*

Ответ: комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и позволяющий при выполнении задач достигать результаты, как минимум сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека.

7. *Основное назначение создания цифрового двойника каждой подвижной единицы железнодорожного транспорта (выберите все верные ответы):*

1. **Мониторинг и контроль технического состояния узлов на протяжении всего жизненного цикла;**
2. **Возможность проведения предиктивной аналитики состояния подвижной единицы и узлов**
3. **Возможность перехода к системе ТО и Р «по состоянию»;**
4. **Возможность внедрения роботизированных технологий при диагностике и ремонте узлов подвижного состава.**

8. *Какие направления деятельности определены в Стратегии цифровой трансформации ОАО «РЖД» до 2025 г.?*

Ответ: развитие цифровых сервисов; подходы к трансформации культуры, бизнес-процессов и технологий; перечень проектов и оценка потенциальных эффектов от их реализации; развитие кадрового ресурса и компетенции, необходимые для цифровой трансформации; объем инвестиций в 2019-2025 годах в цифровые платформы, инфраструктуру ИТ и связи.

9. *Источники рисков при разработке и реализации проектов могут быть (выберите все правильные ответы):*

1. **Внешние;**
2. **Внутренние;**
3. **Значимые;**
4. **Однозначные**

10. *Какие технологии используют для сбора данных?*

1. 5G, Квантовые технологии, Облака
2. IoT, Big Data
3. **Облака, Блокчейн**
4. Искусственный интеллект, 5G

11. *Как может быть использованы инструменты интернета вещей на транспорте?*

1. **Контроль дислокации и состояния подвижного состава**
2. Организация передачи и хранения больших объемов данных
3. Анализ и обработка больших данных
4. Все вышеперечисленное верно

12. *При помощи каких технических средств может быть создан цифровой двойник вагона?*

1. **Техновизор, АСООД, ПАУК**
2. УЗОТ-РМ, Пеленг-Автомат
3. Дефектоскопы ФД-112, УДБ-2
4. Шаблоны для замера параметров колесных пар

13. *Создание каких блоков цифровых платформ НЕ предусмотрено Стратегией развития ОАО «РЖД» в части цифровой трансформации компании?*

1. Клиентский блок
2. Производственный блок
3. Офисный блок
4. **Образовательный блок**

14. Какие технологии не относятся к сквозным цифровым технологиями?

1. нейротехнологии и искусственный интеллект

2. космические технологии

3. квантовые технологии

4. большие данные

15. Какие технологии помогают анализировать и принимать решения?

1. Блокчейн, IoT

2. Искусственный интеллект, Нейротехнологии

3. Блокчейн, Облака

4. 5G, Облака

16. Выберите внутренние источники рисков проектов внедрения цифровых технологий:

1. Действия конкурентов

2. Используемые технологические решения

3. Законодательство

4. Компетентность исполнителей

17. Технология сбора и передачи информации о состоянии объектов без участия человека для последующей ее автоматической обработки и формирования управляющих воздействий это....

1. Искусственный интеллект

2. Интернет вещей

3. Квантовые технологии

4. Робототехника и сенсорика

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.1 Выбирает и оценивает возможность применения цифровых технологий в производственных процессах вагонного комплекса	Обучающийся умеет: анализировать возможности применения цифровых технологий в вагонном комплексе; выявлять основные перспективы и проблемы процесса цифровизации транспортной инфраструктуры (вагонного комплекса); выбирать цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности; систематизировать и анализировать актуальную нормативную документацию ОАО «РЖД» в области развития цифровых технологий в отрасли
	Обучающийся владеет: навыками и правилами оценки рисков при реализации процесса цифровизации транспортной отрасли, в том числе вагонного комплекса железнодорожного транспорта; навыками анализа и оценки опыта применения цифровых технологий в отрасли железнодорожного транспорта; навыками работы с большими данными, создания цифровых двойников объектов (грузовых вагонов); навыками разработки и обоснования возможности использования искусственного интеллекта, интернета вещей, новых производственных технологий, технологий виртуальной и дополненной реальности в процессе реализации

	программы цифровизации отрасли железнодорожного транспорта.
Примеры заданий Задание 1 а) В виде упрощенной блок-схемы построить алгоритм оценки рисков и принятия решений по результатам анализа. Задание 2 Провести SWOT-анализ рисков проекта цифровизации процесса контроля объектов инфраструктуры (подвижного состава) железнодорожного транспорта. Задание 3 Построить общую схему создания цифрового двойника грузового вагона. Задание 4 Разработать и построить в виде блок-схемы структуру виртуального тренажера для обучения работника вагонного комплекса (осмотрщик-ремонтник вагонов, дефектоскопист и др.).	

2.3 Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Предпосылки цифровой трансформации ОАО «РЖД».
2. Основные положения Стратегии цифровой трансформации ОАО «РЖД» до 2025 г. Цели, задачи и основные положения, планируемые результаты.
3. Классификация сквозных цифровых технологий. Искусственный интеллект, робототехника и сенсорика, интернет вещей.
4. Приоритетные направления внедрения цифровых технологий на железнодорожном транспорте.
5. Внутренние и внешние риски проекта цифровизации транспортной инфраструктуры.
6. Цифровые технологии в процессе контроля технического состояния подвижного состава.
7. Цифровые технологии, применяемые в вагоноремонте.
8. Цифровой двойник объекта. Этапы создания цифрового двойника грузового вагона.
10. Автоматизированные технологии, применяемые при создании интегрированного поста.
11. Перспективные системы и средства для контроля подвижного состава.
12. Возможности предиктивной аналитики технического состояния подвижного состава.
13. Безбумажные технологии в вагонном хозяйстве. Электронно-цифровая подпись. Электронный паспорт вагона.
14. Автоматизированная система управления ОАО «РЖД».
15. Примеры информационных технологий в обеспечение качества эксплуатационной деятельности вагонного хозяйства ОАО «РЖД».
16. Использование цифровой технологии большие данные для прогнозирования технического состояния грузовых вагонов. Реализация стратегии технического обслуживания и ремонта «по потребности».
17. Применение сквозной цифровой технологии интернет вещей (инструменты) для контроля технического состояния грузовых вагонов в эксплуатации.
18. Поясните, какие средства контроля подвижного состава входят в состав интегрированного поста (ППСС). Какие цифровые технологии положены в основу работы комплекса?
19. Задачи и ожидаемые результаты комплексного проекта «Цифровая железная дорога».
20. Основные направления внедрения технологии «интернет вещей» на железнодорожном транспорте.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы дисциплины: его базовых понятий, определений, основных проблем и методов их решения; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил грубых ошибок при ответе, достаточно последовательно излагает материал, допуская только незначительные неточности и нарушения последовательности изложения.

«Не зачтено» - выставляется, если обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов изучаемой дисциплины; у обучающегося слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала; отсутствуют необходимые умения и навыки; допущены грубые ошибки и незнание терминологии; неспособность отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.