

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

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

(наименование дисциплины(модуля))

Образовательная программа

Грузовые вагоны

(наименование)

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(код и 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; зачет 4 курс – заочная форма обучения.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Таблица 1.1

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

Таблица 1.2

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;	Тестовые задания 1 – 17. Вопросы к зачету 1-20
	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;	Задания 1, 2
	Обучающийся владеет: навыками и правилами оценки рисков при реализации процесса цифровизации транспортной отрасли, в том числе вагонного комплекса железнодорожного	Задания 3, 4

	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 тестирования в ЭИОС ПривГУПС.

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 знаниевый образовательный результат

Таблица 2.1

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 тестовых 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.

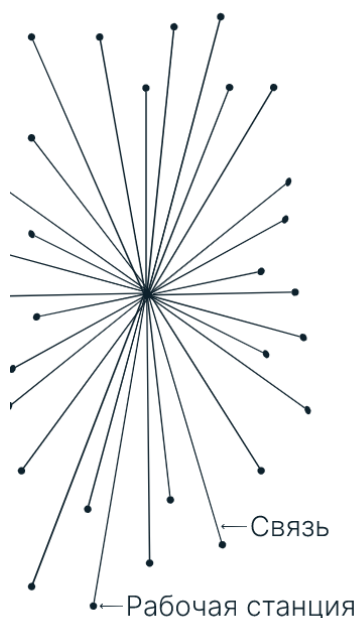
4. На каком рисунке приведена система распределенного реестра Блокчейн?

1 – а;

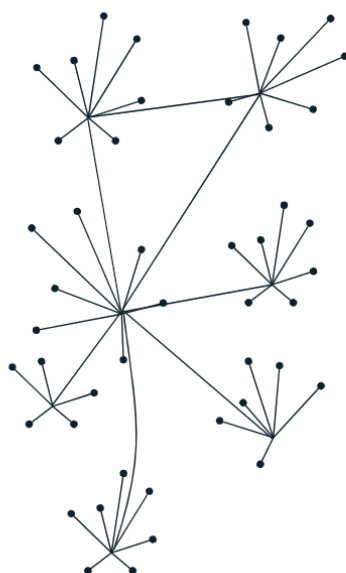
2 – б;

3 – в.

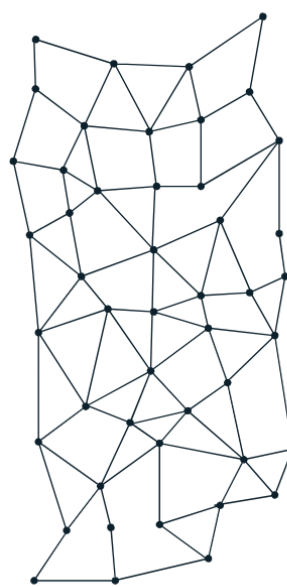
а)



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 навыковый образовательный результат

Таблица 2.2

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/зачтено»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо/зачтено»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 75 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно/зачтено»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 74–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно/не зачтено»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объема 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.