

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.10.2025 14:59:22
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Цифровые технологии в профессиональной деятельности»
(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Телекоммуникационные сети и системы железнодорожного транспорта

(наименование)

1. Пояснительная записка

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

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-4: Способен разрабатывать проекты систем железнодорожной связи, систем коммуникации, в том числе с использованием цифровых технологий.	ПК-4.1, ПК-4.2

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 7)
ПК-4.1: Разрабатывает проекты беспроводных многоканальных систем железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий	Обучающийся знает: - современные цифровые информационно - коммуникационные технологии, используемые в профессиональной деятельности	Задания (№1 - №14)
	Обучающийся умеет: - выбирать наиболее эффективное программное обеспечение для решения конкретной практической задачи	Задания (№1 - №4)
	Обучающийся владеет: - навыками получения оценки эффективности применения цифровых технологий в многоканальных системах железнодорожного транспорта и сетях коммутации.	Задания (№1 - №4)
ПК-4.2: Разрабатывает проекты топологий сетей и систем коммутации, в том числе с использованием цифровых технологий	Обучающийся знает: - проблемы и подходы обеспечения информационной безопасности многоканальных систем железнодорожного транспорта, в условиях внедрения цифровых технологий	Задания (№1 - №14)
	Обучающийся умеет: - выявлять и анализировать достоинства и недостатки применения цифровых технологий в многоканальных сетях и системах коммутации и коммуникации.	Задания (№1 - №4)
	Обучающийся владеет: - навыками получения оценки эффективности применения цифровых технологий в многоканальных системах железнодорожного транспорта и сетях коммутации	Задания (№1 - №4)

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

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

2. Типовые 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-4.1: Разрабатывает проекты беспроводных многоканальных систем железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий	Обучающийся знает: - современные цифровые информационно - коммуникационные технологии, используемые в профессиональной деятельности
Сопоставить понятия и их определения: 1 Аддитивное производство – построение сложных трехмерных деталей из цифровых данных 3D-модели путем нанесения последовательных слоев материала (3D-печать). 2 Аддитивные технологии – технологии по созданию объектов за счет нанесения последовательных слоев материала. Модели, изготовленные аддитивным методом, могут применяться на любом производственном этапе – как для изготовления опытных образцов (т. н. быстрое прототипирование), так и в качестве самих готовых изделий (т. н. быстрое производство). 3 Блокчейн (от англ. blockchain) – технология, объединяющая ряд математических, криптографических и экономических принципов, которые поддерживают существование распределенного между несколькими участниками реестра. Особенности технологии заключаются в невозможности изменить или подделать данные, в прозрачности производимых транзакций, децентрализованной проверке данных, избыточности узлов сети и особенностях верификации с помощью цифровых подписей. 4 Большие данные (англ. Bigdata) – обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объемов изначительного многообразия. 5 Всеобщий Интернет («Интернет всего» / The Internet of Everything), «Интернет вещей» (Internet of Things) – термины, обозначающие ведущую концепцию формирования глобальной сетевой информационной инфраструктуры и определяющие вычислительную сеть физических объектов (людей и машин, различных технических устройств), которые оснащены встроенными программными и информационными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой. Всеобщий Интернет позволяет на основе общих стандартов и протоколов коммуникации идентифицировать и объединить единое информационное пространство реальные и виртуальные объекты. 6 Виртуальная реальность (англ. virtual reality, VR, искусственная реальность) – созданный техническими средствами мир (объекты и субъекты), передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакция на воздействие. 7 Инновационная экосистема – совокупность субъектов, взаимодействующих в процессе коммерциализации инноваций и их взаимосвязей, аккумулирующая человеческие, финансовые и иные ресурсы для интенсификации, оптимизации и обеспечения эффективности коммерциализации инноваций. 8 Искусственный интеллект – наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ; свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. 9 Кастомизация – индивидуализация продукции под заказы конкретных потребителей путем внесения конструктивных или дизайнерских изменений, главным образом на конечных стадиях производственного цикла. 10 Компьютерный инжиниринг – комплекс услуг по разработке продукта, проведению расчетов и автоматизации производственных процессов с использованием специализированного инженерного программного обеспечения, включающего в себя современные системы инженерного анализа и моделирования, такие как системы автоматизированного проектирования (Computer-Aided Design, CAD), подготовки производства (Computer-Aided Manufacturing, CAM), инженерного анализа (Computer-Aided Engineering, CAE), управления данными о продукте (Product Data Management, PDM), управления жизненным циклом продукта (Product Lifecycle Management, PLM). С более широкой точки зрения компьютерный инжиниринг – это совокупность всех компонентов, предназначенных для эффективного решения сложных научно-технических проблем путем математического и компьютерного моделирования. 11 Консорциумы – стратегические исследовательские, технологические или инвестиционные партнерства в составе компаний, поставщиков технологических решений, потребителей этих решений и государственного регулятора. 12 Киберфизические системы (CPS) – это системы, состоящие из различных природных объектов, искусственных подсистем управляющих контроллеров, позволяющих представить такое образование как единое целое. 13 Наилучшая доступная технология (НДТ) – технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения. 14 Нейронные сети – математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – сетей нервных клеток живого организма.	

ПК-4.2: Разрабатывает проекты топологий сетей и систем коммутации, в том числе с использованием цифровых технологий	-проблемы и подходы обеспечения информационной безопасности многоканальных систем железнодорожного транспорта, в условиях внедрения цифровых технологий
1 Обратный инжиниринг – исследование некоторого готового устройства или программы, а также документации на него целью понять принцип его работы; например, чтобы обнаружить недокументированные возможности (в том числе программные закладки), сделать изменение или воспроизвести устройство, программу или иной объект с аналогичными функциями, но без прямого копирования. 2 Омниканальность – это подход к коммуникации, при котором клиенты выбирают наиболее удобный для себя канал совершения покупки: интернет-магазин, колл-центр, мобильная версия сайта, мобильное приложение, обычный офлайн-магазин 3 Передовые производственные технологии – технологические процессы (включая необходимое для их реализации оборудование), управляемые с помощью компьютера или основанные на микроэлектронике и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции (товаров и услуг). 4 Платформа – в широком понимании, коммуникационная и транзакционная среда, участники которой извлекают выгоды от взаимодействия друг с другом. 5 Платформа (цифровая) – принципиальная конструкция объекта, включающая в себя комплекс частей, подсистем, интерфейсов и технологических процессов, в который включены как неизменные («основные»), так и переменные («периферийные») компоненты, варьирующиеся от ситуации к ситуации. 6 Платформизация – процесс изменения архитектуры/организации рынков товаров и услуг под влиянием распространения модульных цифровых платформ и применения платформенных технологий, которые позволяют подключить к единому информационному пространству людей, устройства и системы по всей цепочке создания добавленной стоимости, а также связанная с данным процессом трансформация бизнес-моделей. 7 Прорывные исследования – исследования, способные коренным образом изменить понимание важной существующей научной или технологической концепции или привести к созданию новой парадигмы или области в науке и технике. 8 Роботизация – использование интеллектуальных роботехнических комплексов, функциональные особенности которых состоят в достаточно гибком реагировании на изменения в рабочей зоне. 9 Технологические инновации – деятельность организации, связанная с разработкой и внедрением: технологически новых продуктов и процессов; технологических усовершенствований в продуктах и процессах; технологически новых или значительно усовершенствованных услуг; новых или значительно усовершенствованных способов производства (передачи) услуг. 10 Технологическое предпринимательство – это стиль лидерства в бизнесе, основанный на процессе идентификации технологически интенсивных бизнес-возможностей с высоким потенциалом, а также на управлении быстрым ростом с использованием принципиальных навыков принятия решений в режиме реального времени. 11 3D-технологии (печать) или «аддитивное производство» – процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. 12 Цифровизация – замена аналоговых (физических) систем сбора и обработки данных технологическими системами, которые генерируют, передают и обрабатывают цифровой сигнал своего состояния. В широком смысле – процесс переноса в цифровую среду функций и деятельности (бизнес-процессов), ранее выполнявшихся людьми и организациями. 13 Цифровая платформа – 1. Модель деятельности (в том числе бизнес-деятельности) заинтересованных лиц на общей платформе для функционирования на цифровых рынках; 2. Площадка, поддерживающая комплекс автоматизированных процессов и модельное потребление цифровых продуктов (услуг) значительным количеством потребителей; 3. Информационная система, ставшая одним из лидирующих решений в своей технологической нише (транзакционной, интеграционной и т. п.). 14 Цифровой продукт (услуга) – 1. Продукт (услуга), производимый и/или предоставляемый в цифровом пространстве; 2. Одно из свойств продукта (услуги), возникающее при осуществлении цифровых процессов с образом продукта (услуги); 3. Ценная информация или доступ к электронному сервису, за который покупатели согласны платить деньги.	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.1: Разрабатывает проекты беспроводных многоканальных систем железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий	Обучающийся умеет: - выбирать наиболее эффективное программное обеспечение для решения конкретной практической задачи

1) Опишите состав и назначение элементов программного обеспечения для решения конкретной практической задачи по будущей профессиональной деятельности. 2) Назовите и укажите различие программное обеспечение, работающее в системе реального времени, встроенных и распределенных систем 3) Постройте обобщенную структуру информационной системы 4) Выделите особенности современной цифровой техники	
ПК-4.1: Разрабатывает проекты беспроводных многоканальных систем железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий	Обучающийся владеет: - навыками получения оценки эффективности применения цифровых технологий в многоканальных системах железнодорожного транспорта и сетях коммутации.
1) Интернет и Интранет: 1) Принципы организации в сети Интернет. 2) Сервисы в сети Интернет. 3) Культура интернет-коммуникаций. 2) Интеллектуальные системы на транспорте: 1) Единая информационная среда. 3) Роль и место АСУ ЖТ в транспортном конвейере. 4) Комплексная система мониторинга и управления ликвидацией чрезвычайных ситуаций ОАО «РЖД». 5) Перспективная технология цифровой радиосвязи GSM-R. 3) Цифровые данные и их анализ: 1) Понятие набора данных: объект и его атрибуты. 2) Представление данных и их минимальный объем для анализа. 3) Стадии анализа данных для выявления скрытых закономерностей. 4) Сферы применения технологий BigData. 5) Выбор метода поиска решения для задач оптимизации. 4) Методы искусственного интеллекта и сферы его применения: 1) Классическое обучение (с учителем и без учителя). 2) Обучение с подкреплением. 3) Популярные алгоритмы кластеризации.	
ПК-4.2: Разрабатывает проекты топологий сетей и систем коммутации, в том числе с использованием цифровых технологий	Обучающийся умеет: - выявлять и анализировать достоинства и недостатки применения цифровых технологий в многоканальных сетях и системах коммутации и коммуникации.
1) Опишите иерархическую структуру управления железнодорожной системой 2) Проведите обзор функционирования системы АСУ ЖТ 3) Назовите основные сервисы Интернет и иного вида-общения на железнодорожном транспорте 4) Опишите метод коллаборативной фильтрации (user-based) для прогнозирования, какую оценку даст пользователь предложенному продукту (предположительный рейтинг).	
ПК-4.2: Разрабатывает проекты топологий сетей и систем коммутации, в том числе с использованием цифровых технологий	Обучающийся владеет - навыками получения оценки эффективности применения цифровых технологий в многоканальных системах железнодорожного транспорта и сетях коммутации
1) Инновационные решения СТДМ АДК-СЦБ в условиях импортозамещения 2) Волоконно-оптическая система сигнализации контроля состояния объектов инфраструктуры 3) Управление стрелочным электроприводом с применением нейросетевого преобразователя управляемого сигнала 4) Интеллектуальные системы мониторинга объектов транспортной инфраструктуры	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

- 5) Средства реализации информационных технологий. Классификация ИС ОАО «РЖД». Система условных обозначений.
 - 6) Режимы автоматизированной обработки информации. Интегрированные технологии в распределенных системах..
 - 7) АСУ как инструмент оптимизации процессов управления в транспортных системах.
 - 8) Единая Корпоративная Автоматизированная Система Управления инфраструктурой (ЕК АСУИ).
- Автоматизированные системы управления хозяйствами электрификации и электроснабжения, автоматики и телемеханики, связи.
- 9) Единая корпоративная автоматизированная система управления планированием и контролем потребления электрической энергии (ЕК АСУ ПКПЭ) ОАО «РЖД»..
 - 10) Анализ, учет и расследование отказов технических средств.
 - 11) Комплексная автоматизированная система учета, расследования и анализа случаев технологических нарушений (КАС АТ) в ОАО «РЖД»..
 - 12) Методы поиска решений на базе риск-анализа
 - 13) Определения, классификация и структура экспертных систем, методология построения экспертных систем
 - 14) Перспективы развития СПД на железнодорожном транспорте.
 - 15) Обеспечение защиты корпоративной информации в ОАО «РЖД».
 - 16) Единая автоматизированная система электронного документооборота (ЕАСД) в ОАО РЖД..
 - 17) Интегрированные инерциальные технологии динамического мониторинга рельсового пути
 - 18) Информационно-измерительная система для мобильных средств диагностики путевых устройств ЖАТ

- 19) Современная стратегия развития системы комплексной диагностики инфраструктуры железнодорожного транспорта
- 20) Интерактивная система диагностирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта
- 21) Микропроцессорная система контроля состояния объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта на основе беспроводной сети передачи данных
- 22) Инновации в диагностике инфраструктуры
- 23) Применение алгоритмов компьютерного зрения для детектирования объектов на железнодорожном переезде
- 24) Автоматизированные средства мониторинга и технической диагностики железнодорожной инфраструктуры
- 25) Комплексная оценка состояния бесстыкового пути
- 26) Идентификация состояния СПД с применением нейронных сетей
- 27) Диагностика стрелочных электроприводов по параметрам тока
- 28) Применение современных информационных технологий для решения задач автоматизации технологических процессов

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 экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые

умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки