

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплины
Б1.О.15 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ
ПОЕЗДОВ
для специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализации
«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»
«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»
«Электроснабжение железных дорог»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной и заочной форм обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения		
ОПК-2.1.2. Знает источники информационных технологии для решения профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – цифровая трансформация транспорта; – развитие цифровых систем управления и обеспечения безопасности движения поездов; – технология интервального регулирования; – микропроцессорные системы управления; – сети и системы связи; – технические средства диагностики и телеметрии – цифровая подстанция - МЭЖ 61850; – моделирование работы системы обеспечения движения поездов. 	<p>Вопросы к зачету № 1,2,5,13 и 14</p> <p>Тестовые задания №1-3, 9, 13, 15-21, 23-25, 29, 30, 37, 44, 45</p> <p>Контрольная работа: 1</p>
ОПК-2.2.1. Умеет применять современные информационные технологии и программное обеспечение при решении профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> – применение цифровых технологий в профессиональной деятельности; – умение обрабатывать данные, полученные посредством цифровых технологий. 	<p>Вопросы к зачету № 1,2,5,13 и 14</p> <p>Тестовые задания №1-3, 9, 13, 15-21, 23-25, 29, 30, 37, 44, 45</p> <p>Контрольная работа: 1</p>

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-2.3.1. Имеет навыки применения в области профессиональной деятельности методов и средств переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения	- настройка цифрового оборудования для передачи и приема информации посредством цифровых технологий; – синтез устройства регулирования напряжения в контактной сети; – интеллектуальная система организации работы на малообслуживаемой системе заземления опор контактной сети.	Вопросы к зачету № 1,2,5,13 и 14 Тестовые задания №1-3, 9, 13, 15-21, 23-25, 29, 30, 37, 44, 45 Контрольная работа: 1
ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности		
ОПК-10.2.1. Умеет формулировать и решать научно-технические задачи в профессиональной деятельности	- алгоритмы проведения исследований для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности инженера путей сообщения (постановка проблемы, формулирование темы, цели и задач исследования, проведение исследования, обработка результатов, внедрение)	Вопросы к зачету № 3,4,6-12 Тестовые задания № 4-8, 1, 11, 12, 14, 22, 26-28, 31-36, 38-43. Контрольная работа: 2-4

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания.

Перечень и содержание лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 – Исследование архитектуры систем и сетей Интернета вещей.

Цель работы: изучить архитектуру построения распределенной сети интернета вещей по технологии LoRaWAN для сбора и отображения информации с оконечных устройств.

Лабораторная работа № 2 – Изучение настройки и наладки приемопередающей станции LoRaWAN в системах Интернета вещей.

Цель работы: получить представление о базовых станциях LoRaWAN и практические навыки по их наладке и настройке.

Лабораторная работа № 3 – Монтаж, регулировка и настройка датчиков в сетях Интернета вещей.

Цель работы: получить представление о различных датчиках LoRaWAN и практические навыки по их наладке и настройке.

Лабораторная работа № 4 – Сбор данных с датчиков экологического мониторинга в сетях Интернета вещей.

Цель работы: Изучить подключение датчиков LoRaWAN к сервисной платформе с целью получения данных.

Лабораторная работа № 5 – Исследование основ функционирования сервисных платформ в сетях Интернета вещей.

Цель работы: Изучить основные функции, задачи и состав сервисной программной платформы для сбора данных с устройств LoRaWAN.

Лабораторная работа № 6 – Исследование методов сбора информации в системах Интернета вещей.

Цель работы: Изучить методы отображения данных, полученных от оконечных устройств LoRaWAN.

Лабораторная работа № 7 – Мониторинг, сервисное обслуживание, поиск и устранение неисправностей цифровых устройств систем и сетей Интернета вещей.

Цель работы: Изучить основы работы с оборудованием для проверки радиопокрытия в сети LoRaWAN, а также отчеты о функционировании серверного программного обеспечения.

Контрольная работа

План выполнения контрольной работы для студентов заочной формы обучения, требования к ее оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению контрольной работы. Методические указания размещены в СДО: <https://sdo.pgups.ru/course/view.php?id=2457>.

Тесты по дисциплине

Вопрос 1 (ОПК-2)

Выберете два суждения, которые соответствуют понятию Big data

1. Обработка всего массива доступных данных
2. Постепенный анализ небольших пакетов данных
3. Данные обрабатываются в их исходном виде
4. Редакция и сортировка данных перед обработкой

Вопрос 2 (ОПК-2)

Соотнесите суждения

Большие данные	обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия, эффективно обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами
Блокчейн	выстроенная по определённым правилам непрерывная последовательная цепочка блоков, содержащих информацию
Интернет вещей	концепция сети передачи данных между

физическими объектами, оснащенными
встроенными средствами и технологиями для
взаимодействия друг с другом или с внешней
средой

Искусственный интеллект

свойство интеллектуальных
систем выполнять творческие функции, которые
традиционно считаются прерогативой человека

Вопрос 3 (ОПК-2)

Посмотрите на изображение. На нём показана возможность удаленно обслуживать
клиента, а точнее производить идентификацию личности.



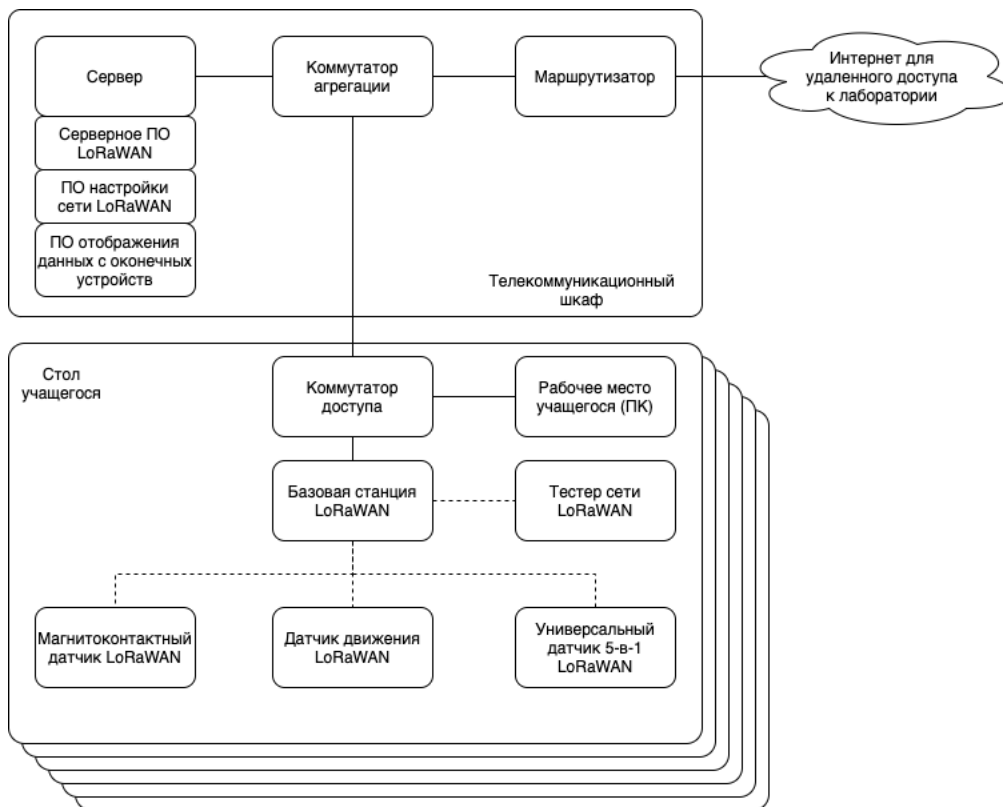
Вопрос, какое суждение является неверным?

Ответы:

1. При идентификации личности используются цифровые технологии
2. Для идентификации личности необходим искусственный интеллект
3. При обработке изображения применяется предиктивная аналитика
4. Распознавание лица применяется в smart устройствах

Вопрос 4 (ОПК-10)

Какую технологию возможно изучить на лабораторном стенде, изображенном на рисунке?



Ответы:

1. Интернет вещей
2. Тестирования состояния колесных пар подвижного состава
3. Искусственного интеллекта
4. Передачи данных с применением нейронной сети

Вопрос 5 (ОПК-10)

Цифровой осциллограф позволяет

1. Проводить оценку интернет вещей
2. Оценивать большие данные
3. Проводить измерения электрических сигналов с возможностью их дальнейшей обработки
4. Измерять электрическое сопротивление материала или изделия с возможностью дальнейшей обработки полученных результатов

Вопрос 6 (ОПК-10)

Какое суждение является неверным.

1. Универсальный офисный датчик посредством беспроводной технологии позволяет передавать на сервер такие параметры помещения как температуру окружающей среды, влажность и уровень шума.
2. Универсальный офисный датчик непосредственно включает систему пожаротушения при отклонении одного из контролируемых с помощью этого датчика параметров
3. Инфракрасный датчик движения предназначен для обнаружения проникновения в охраняемую зону
4. Инфракрасный датчик движения позволяет передавать данные по беспроводной сети об обнаружении проникновения в охраняемую зону

Вопрос 7 (ОПК-10)

Какое суждение является верным?

1. Магнитоконтактный датчик позволяет контролировать микроклимат в помещении
2. Магнитоконтактный датчик позволяет оценить проникновение в охраняемую зону
3. Магнитоконтактный датчик может срабатывать как на открывание, так и на закрывание дверей или окон
4. Магнитоконтактный датчик может срабатывать при перемещении физического или материального тела в охраняемой зоне

Вопрос 8 (ОПК-10)

С помощью какого прибора или технологии можно измерить сигнал, изображенный на рисунке?



1. Интернет вещей
2. Цифрового осциллографа
3. Цифрового амперметра
4. Универсального офисного датчика

Вопрос 9 (ОПК-2)

Стратегией цифровой трансформацией транспортной отрасли Российской Федерации предусмотрено создание возможности моделирования транспортных потоков. Какие технологии позволяют это осуществить?

1. Искусственный интеллект и big data
2. Интернет вещей и блокчейн
3. Беспроводные технологии
4. Блокчейн и big data

Вопрос 10 (ОПК-10)

Известно, что применение систем связи и виброакустического воздействия на волоконно-оптический кабель позволяет определить местоположение подвижного состава в реальном масштабе времени для обеспечения абсолютной защиты передаваемой информации. С помощью какой технологии реализована такая возможность?

1. технологии интернет вещей
2. технологии big data
3. квантовых систем
4. искусственного интеллекта

Вопрос 11 (ОПК-10)

Какие системы в полной мере позволяют реализовать применение технического зрения в системах интервального регулирования движения поездов?

1. Цифровые системы телепортации
2. Цифровые системы радиосвязи
3. Цифровые системы искусственного интеллекта

4. Цифровые системы диагностики

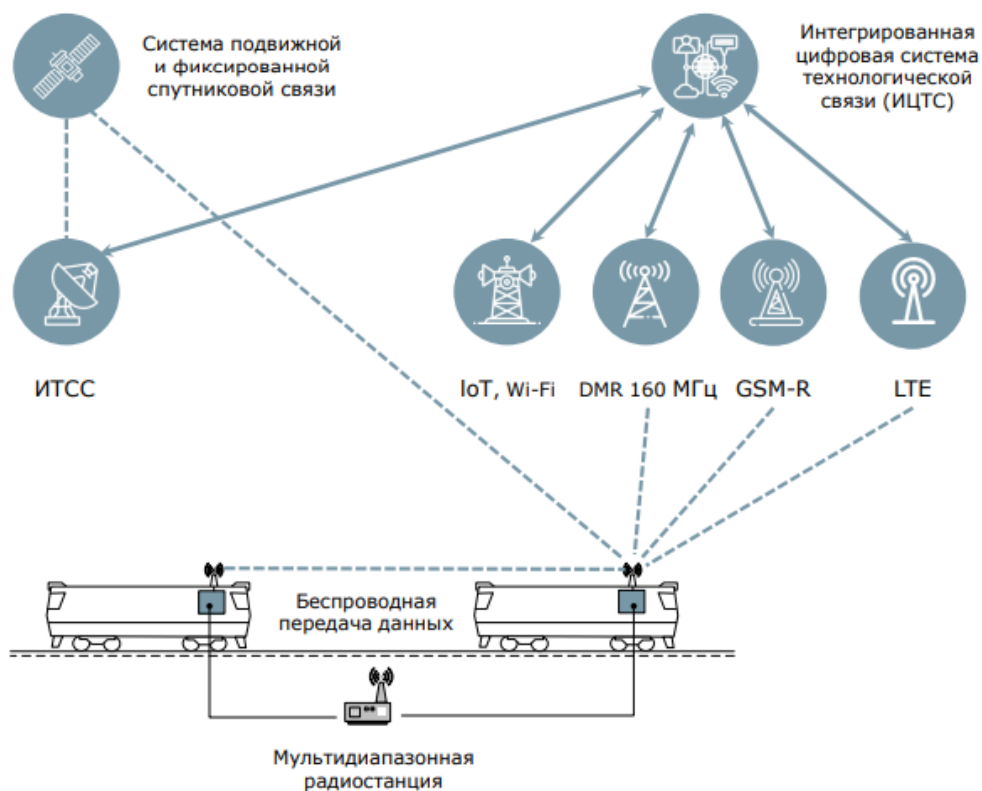
Вопрос 12 (ОПК-2)

Виброакустическое воздействие на волоконно-оптический кабель позволяет определить местоположение подвижного состава. Посредством какой цифровой технологии можно определить местоположение подвижного состава вышеизложенным способом?

1. Технологией цифровой системы радиосвязи
2. Технологии квантовых систем
3. Технологии интернета вещей
4. Технологии больших данных

Вопрос 13 (ОПК-2)

На рисунке изображена схема, интегрирующая в себе средства систем радиосвязи, которые применяются или будут применяться в ближайшем будущем.

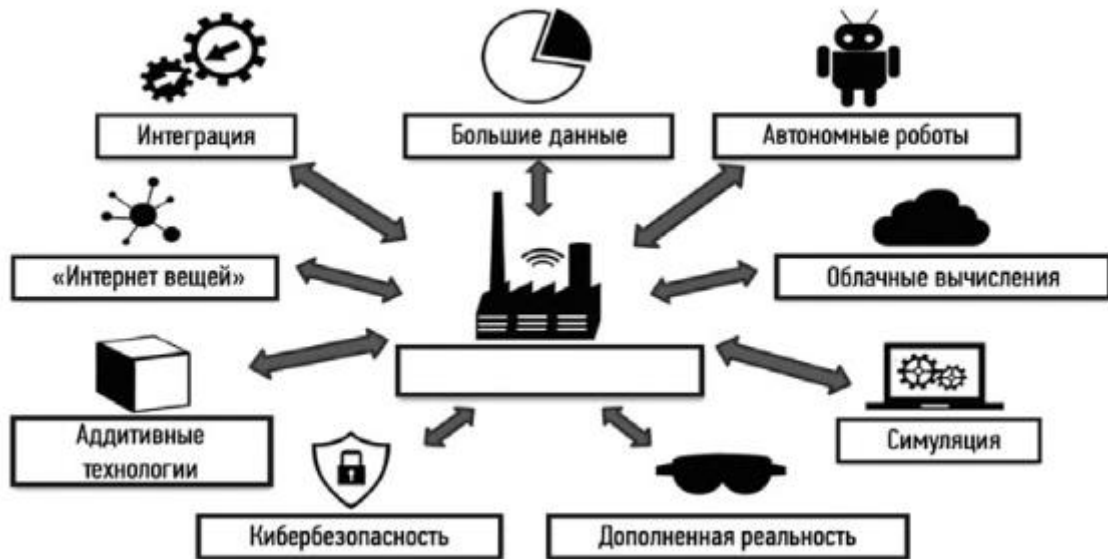


После анализа изображения соотнесите понятия

IoT	стандарт радиосвязи Европейской системы управления движением поездов, использующей действующий стандарт сотовой связи
GSM-R	Технология интернет вещей
DMR 160 МГц	стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов, работающих с данными
LTE	Цифровой стандарт перегонной радиосвязи

Вопрос 14 (ОПК-2)

Изучив материалы учебного пособия Васильев, В.А. Цифровые технологии в менеджменте качества: учеб. пособие. – М.: Изд-во МАИ. – 2021. – 96 с. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/207521#1> укажите, какая технология изображена на рисунке?



1. Технология Индустрии 4.0?
2. Технология Индустрии 3.0?
3. Технология блокчейн?
4. Технологии распределенного реестра?

Вопрос 15 (ОПК-2)

Для качественной передачи речевого сигнала по цифровым каналам в соответствии с теоремой Котельникова частота дискретизации равна

1. 2 кГц?
2. 4 кГц?
3. 8 кГц?
4. 16 кГц?

Вопрос 16 (ОПК-2)

Верно ли суждение: Технология «Большие данные» это не только сбор данных, но прежде всего обработка и визуализация? Суждение верное.

Вопрос 17 (ОПК-2)

Какой из перечисленных стандартов не относится к стандартам цифровой радиосвязи?

1. Bluetooth
2. Long-Term Evolution
3. Synchronous Digital Hierarchy
4. Global System for Mobile Communications

Вопрос 18 (ОПК-2)

Что означает аббревиатура LoRa (Long Range)?

1. Технология частотной модуляции сети передачи данных со скоростью 0,1-50 Мб/с и дальностью от 10 до 100 км.
2. Технология модуляции маломощной сети передачи данных со скоростью 0,3-50 кб/с и дальностью от 1 до 15 км.
3. Технология фазовой манипуляции сети передачи данных со скоростью 10-50 Мб/с и дальностью от 5 до 50 км.
4. Технология амплитудной модуляции сети передачи данных со скоростью 1-5 Гб/с и дальностью от 100 м. до 1 км.

Вопрос 19 (ОПК-2)

Выберете верную область применения технологии LoRa (Long Range)

1. Используется для передачи данных в автономных датчиках экологического наблюдения и коммунальном хозяйстве
2. Применяется при организации ip-телефонии
3. Используется для передачи речевых сообщений в беспроводных сетях
4. Используется в системах видеонаблюдения и видеофиксации при организации дорожного движения.

Вопрос 20 (ОПК-2)

Известно, что сотовая связь развивается эволюционно от поколения 1G до современных сетей 5G. Соотнесите суждение с нужным развитием сетей сотовой связи

2G	Цифровая речь, SMS- сообщения автоматический определитель номера. Односторонняя передача данных.
3G	Аудио, видео и передача данных. Расширена зона роуминга
4G	Единый IP, бесперебойная работа LAN/WAN/WLAN
5G	Интернет вещей, сверхплотность каналов связи, сниженное время ожидания подключения

Вопрос 21 (ОПК-2)

Известно, что сотовая связь развивается эволюционно от поколения 1G до современных сетей 5G. Соотнесите стандарты и методы мультиплексирования (уплотнения каналов связи) с нужным поколением сетей сотовой связи

2G	CDMA
3G	CDMA
4G	FDMA, TDMA, WCDMA, CDMA-2000
5G	TDMA,CDMA, GSM; GPRS, EDGE, 1xRTT

Вопрос 22 (ОПК-10)

К современным системам радиосвязи на железнодорожном транспорте предъявляются определенные требования. Какое требование является неверным?

1. Обеспечивать абонентов сервисами не только голосовой связи, но и передачи данных для разнородных систем управления движением.
2. При организации связи на участке железной дороги или на отдельных станциях для разных задач, а также для резервирования может использоваться сочетание различных систем, например, LTE и DMR, DMR и POCS, Wi-Fi и LTE, Wi-Fi и POCS-GSM.

3. При организации радиосвязи на участке железной дороги использоваться сочетание различных систем, например, TDMA и DMR, FDMA и POCS, Wi-Fi и Wimax, Wi-Fi и CDMA.

4. Подвижной состав оборудуется многодиапазонными радиостанциями, обеспечивающими резервирование, а также возможностью перемещения по участкам с различной связевой инфраструктурой

Вопрос 23 (ОПК-2)

Вставьте два слова при определении цифровой технологии:

... – это не только сбор данных, но и прежде всего их обработка и визуализация.

Вопрос 24 (ОПК-2)

Вставьте два слова при определении цифровой технологии:

... – это сеть физических устройств со встроенными датчиками, электроникой, программным обеспечением, исполнительными механизмами и возможностью подключения для отправки и получения данных.

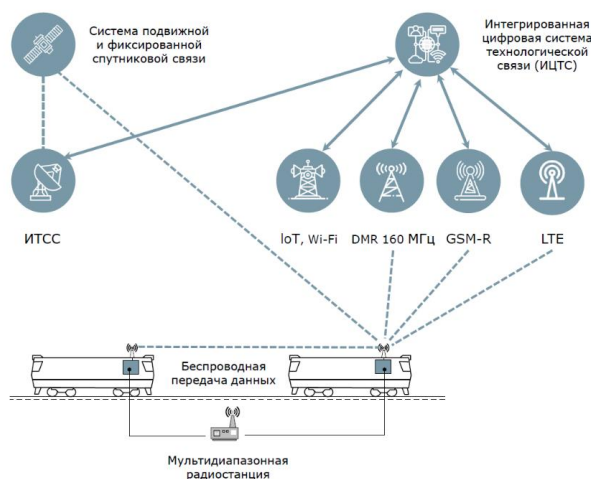
Вопрос 25 (ОПК-2)

Последовательно разместите этапы работы предприятия, применяемого технологию больших данных:

1. Анализ данных
2. Прогноз
3. Обработка данных
4. Сбор данных

Вопрос 26 (ОПК-10)

На рисунке изображена схема комплексного использования систем радиосвязи



Для каких целей она, в первую очередь, предназначена?

1. Для регулирования движением поездов на участке железной дороги.
2. Передача интернета пассажирам.
3. Для применения в сетях интермодальных перевозок.
4. Для полной остановки подвижного состава.

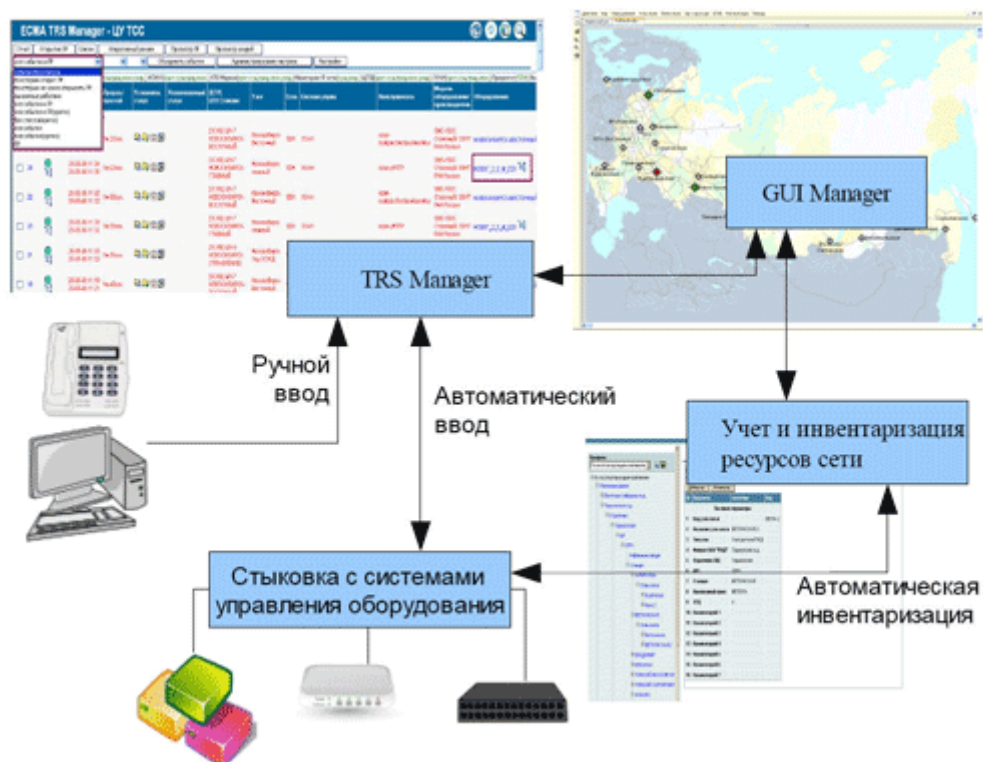
Вопрос 27 (ОПК-10)

Единая система мониторинга и администрирования (ЕСМА) сетей связи ОАО «РЖД» в первую очередь позволяет (укажите два верных суждения):

1. проводить предиктивную аналитику работы устройств связи.
2. непосредственно устанавливать временные или постоянные соединения между мультиплексорами с целью передачи данных.
3. обеспечить мониторинг параметров функционирования оборудования сети связи.
4. передавать команды управления движением поездов.

Вопрос 28 (ОПК-10)

На рисунке представлена функциональная схема единой системы мониторинга и администрирования (ЕСМА) сетей связи ОАО «РЖД».



Какая технология не участвует в работе сервиса учёта инвентаризации ресурсов сети?

1. Технология большие данные.
2. Технология интернет вещей.
3. Технология беспроводной связи.
4. Технология обработки материальных средств.

Вопрос 29 (ОПК-2)

Какие системы электросвязи в полной мере не обеспечивают работу современных технологий для безотказной работы железнодорожной инфраструктуры и систем управления движением поездов?

1. Система DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing)
2. Цифровая первичная сеть связи STM-64 (Synchronous Transport Module)
3. Система PLM (product life-cycle management)
4. IP (Internet Protocol) сеть связи 10 Гбит/с

Вопрос 30 (ОПК-2)

Какое суждение является неверным

1. Промышленный интернет вещей (Industrial IoT, IIoT) – это один из наиболее крупных и быстроразвивающихся сегментов интернета вещей с точки зрения количества подключенных устройств и степени полезности этих сервисов для производства и автоматизации предприятий.
2. Передача данных — виртуальный перенос цифрового битового потока в виде команд, посредством сетевых устройств.
3. Искусственный интеллект — свойство искусственных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека.
4. Беспроводные технологии — подкласс информационных технологий, служат для передачи информации между двумя и более точками на расстоянии, не требуя проводной связи.

Вопрос 31 (ОПК-10)

Какой пример применения интернета вещей в сфере транспорта является неверным

1. Отслеживание перемещений и местонахождения объектов железнодорожной инфраструктуры.
2. Внедрение технологии "бережливое производство" в региональном центре связи.
3. Идентификация и отслеживание железнодорожных вагонов.
4. Учет оборудования и инструментов в рамках программы "бережливое производство".

Вопрос 32 (ОПК-10)

Основополагающим элементом технологии интернет вещей является источник информации или источник данных. Эти источники, имея выход в интернет или корпоративную сеть, объединяются в единую сеть. Назовите, какое устройство не относится к источнику информации?

1. Термопара
2. Аккумулятор
3. Фотоприемник
4. Датчик тока (эффект Холла)

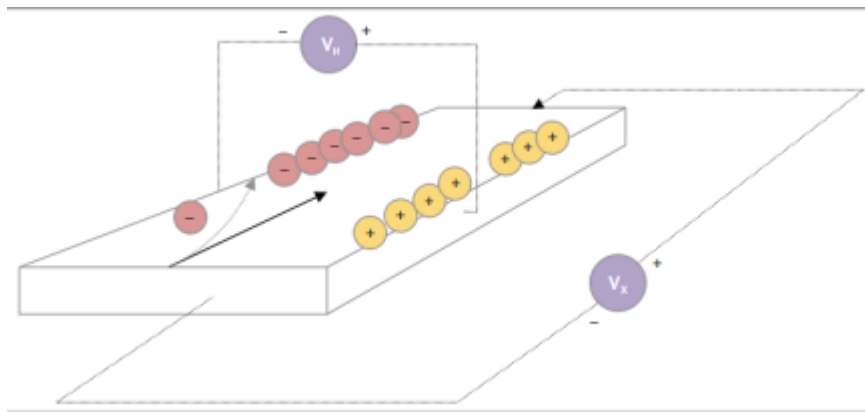
Вопрос 33 (ОПК-10)

В линейно-аппаратном зале размещены различные устройства связи. Технология интернет вещей не позволяет:

1. Вести фактический учёт наличия оборудования.
2. Проводить мониторинг микроклимата линейно-аппаратного зала с целью недопущения перегрева оборудования и выхода его из строя.
3. Оценить объём передаваемой информации, принятой и отправленной из линейно-аппаратного зала.
4. Проводить мониторинг уровня заряда аккумуляторов.

Вопрос 34 (ОПК-10)

Принцип какого датчика изображён на рисунке? Выберите правильный ответ.



1. Датчик движения
2. Датчик тока
3. Тензодатчик
4. Магнитоконтактный датчик

Вопрос 35 (ОПК-10)

Соотнесите название и принцип работы датчиков

Датчик тока	Сопротивление уменьшается при увеличении интенсивности освещения. В темноте основной параметр датчик может иметь высокое сопротивление (порядка мегаом). Фотоны, поглощаемые полупроводником, переводят электроны в зону проводимости, тем самым увеличивая проводимость материала.
Фоторезистор	Поток заряженных частиц, проходящих через магнитное поле, отклоняется от прямолинейного направления. Если направление магнитного поля перпендикулярно плоскому проводнику, то на его противоположных сторонах будет возникать разность потенциалов, обусловленная тем, что разноименно заряженные частицы будут собираться на противоположных его сторонах. Таким образом, одна сторона плоского проводника окажется заряжена положительно, а другая отрицательно, и возникнет разность потенциалов.
Фотодиод	Между соединёнными проводниками имеется контактная разность потенциалов. Если стыки связанных в кольцо проводников находятся при одинаковой температуре, сумма таких разностей потенциалов равна нулю. Когда же стыки разнородных проводников находятся при разных

	температурах, разность потенциалов между ними зависит от разности температур.
Термопара	Полупроводниковые приборы, реагирующие на свет, создавая электронно-дырочную пару. Поток дырок, движущихся к аноду, и электронов, движущихся к катоду, создает электрический ток.

Вопрос 36 (ОПК-10)

Какие чувствительные элементы применяются в системах видеонаблюдения?

1. Полупроводниковые приборы, реагирующие на свет.
2. Приборы с зарядовой связью.
3. Приборы с изменением сопротивления при увеличении интенсивности освещения.
4. Приборы, реагирующие на изменение потока заряженных частиц, проходящих через магнитное поле.

Вопрос 37 (ОПК-2)

Какие цифровые технологии для передачи информации требуют применения как электрического кабеля, так и эфира? (назовите два варианта)

1. Большие данные
2. Технология радиосвязи
3. Интернет вещей
4. Блокчейн

Вопрос 38 (ОПК-10)

Какое суждение является неверным? Выберите два варианта.

1. При применении в системах видеонаблюдения комплементарных металлооксидных полупроводников изображение строится из отдельных пикселей (точек), каждый пиксель формируется отдельным транзистором, то есть каждый пиксель считывается отдельно.
2. При применении в системах видеонаблюдения приборов с зарядовой связью сигнал от датчика к периферийному оборудованию микросхемы передается с помощью аналого-цифрового преобразователя.
3. Приборы с зарядовой связью в сравнении с комплементарными металлооксидными полупроводниками очень экономичные.
4. При применении в системах видеонаблюдения комплементарных металлооксидных полупроводников изображение строится из отдельных пикселей (точек) с последующим аналого-цифровым преобразованием изображения.

Вопрос 39 (ОПК-10)

Какое суждение является верным? Выберите два варианта.

1. При применении в системах видеонаблюдения комплементарных металлооксидных полупроводников изображение строится из отдельных пикселей (точек), каждый пиксель формируется отдельным транзистором, то есть каждый пиксель считывается отдельно.
2. При применении в системах видеонаблюдения приборов с зарядовой связью сигнал от датчика к периферийному оборудованию микросхемы передается с помощью аналого-цифрового преобразователя.

3. Приборы с зарядовой связью в сравнении с комплементарными металлооксидными полупроводниками очень экономичные.
4. При применении в системах видеонаблюдения комплементарных металлооксидных полупроводников изображение строится из отдельных пикселей (точек) с последующим аналого-цифровым преобразованием изображения.

Вопрос 40 (ОПК-10)

Какие чувствительные элементы не применяются в системах видеонаблюдения?

1. Приборы, на основе комплементарных металлооксидных полупроводников.
2. Приборы с изменением сопротивления при увеличении интенсивности освещения.
3. Приборы с зарядовой связью.
4. Полупроводниковые приборы, реагирующие на свет.

Вопрос 41 (ОПК-10)

В линейно-аппаратном зале размещены различные устройства связи. Технология интернет вещей позволяет (укажите три правильных ответа):

1. Вести фактический учёт наличия оборудования.
2. Проводить мониторинг микроклимата линейно-аппаратного зала с целью недопущения перегрева оборудования и выхода его из строя.
3. Оценить объём передаваемой информации, принятой и отправленной из линейно-аппаратного зала.
4. Проводить мониторинг уровня заряда аккумуляторов.

Вопрос 42 (ОПК-10)

Основополагающим элементом технологии интернет вещей является источник информации или источник данных. Эти источники, имея выход в интернет или корпоративную сеть, объединяются в единую сеть. Назовите, какое устройство относится к источнику информации?

5. Термопара
6. Аккумулятор
7. Лазер или светодиод
8. Датчик тока (эффект Холла)

Вопрос 43 (ОПК-10)

Единая система мониторинга и администрирования (ЕСМА) сетей связи ОАО «РЖД» в первую очередь не позволяет (укажите два суждения):

1. проводить предиктивную аналитику работы устройств связи.
2. непосредственно устанавливать временные или постоянные соединения между мультиплексорами с целью передачи данных.
3. обеспечить мониторинг параметров функционирования оборудования сети связи.
4. передавать команды управления движением поездов.

Вопрос 44 (ОПК-2)

Расставьте технологии в порядке их исторической разработки

1. FDMA
2. TDMA
3. CDMA

4. LTE

Вопрос 45 (ОПК-2)

Посредством каких систем телекоммуникаций нельзя передавать цифровые технологии

1. SDH (Synchronous Digital Hierarchy)
2. PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy)
3. WDM (wavelength-division multiplexing)
4. PLM (product life-cycle management)

Перечень вопросов к зачету

1. Базовые понятия цифровой трансформации. Приведите примеры (ОПК-2).
2. Цифровые технологии. Дать определение и пояснить их основное применение в системах обеспечения движением поездов (ОПК-2).
3. Перечислите элементную базу и оборудование, применяемые при реализации цифровых технологий (ОПК-10).
4. Какие цифровые технологии применяются в единой системе мониторинга и администрирования (ЕСМА) сетей связи ОАО «РЖД»? Приведите примеры (ОПК-10).
5. Перечислите какие системы телекоммуникации позволяют передавать цифровые технологии? Приведите примеры (ОПК-2).
6. Какие системы электросвязи в полной мере не обеспечивают работу современных технологий для безотказной работы железнодорожной инфраструктуры и систем управления движением поездов? Приведите примеры (ОПК-10).
7. Какие функции в региональном центре связи могут выполнять цифровые технологии? Приведите примеры (ОПК-10).
8. Приведите примеры беспроводной связи для передачи цифровых технологий (ОПК-10).
9. Приведите пример применения больших данных в системах управления движением поездов? (ОПК-10)
10. Приведите пример применения технологии интернета вещей в системах управления движением поездов? (ОПК-10)
11. Приведите пример применения систем распределенного реестра в системах управления движением поездов? (ОПК-10)
12. Приведите пример применения технологии беспроводной связи в системах управления движением поездов? (ОПК-10)
13. Каким образом стандарт LoRaWAN позволяет реализовать технологию интернета вещей? (ОПК-2)
14. Приведите пример подключения датчиков для реализации технологии интернета вещей. (ОПК-2)

Перечень вопросов к защите контрольной работы для заочной формы обучения (4 курс)

1. Приведите критерии для оценки состояния цифровизации предприятия (ОПК-2).
2. Приведите этапы внедрения цифровых технологий на предприятии. Дайте подробный комментарий каждому из этапов (ОПК-10).
3. Оцените направления по трём критериям оценки с учётом специфики предприятия: безопасность, применимость, рациональность (ОПК-10).

4. Какую цифровую технологию с учётом специфики выбранного вами предприятия необходимо внедрять в первую очередь? Почему? (ОПК-10)

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания практических заданий и лабораторных работ, тестов приведены в таблицах 3.1 – 3.4.

Т а б л и ц а 3.1. Для очной формы обучения 8 семестр /4 курс

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторная работа № 1-7	Наличие заготовки	Присутствует	1
			Отсутствует	0
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	3
			Получены частично правильные ответы	1
			Получены неправильные ответы	0
		Срок выполнения работы	Выполнение в срок	2
			Выполнение с опозданием на 1 неделю и более	0
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	4
			Выводы носят формальный характер	0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		
2	Тестовое задание №1	Правильность ответа	Правильный ответ на вопрос	1
			Неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое задание		
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.2. Для заочной формы обучения 4 курс

№	Материалы,	Показатель	Критерии	Шкала
---	------------	------------	----------	-------

п/п	необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	оценивания	оценивания	оценивания
1	Лабораторная работа № 1-4	Наличие заготовки	Присутствует	2
			Отсутствует	0
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	10
			Получены частично правильные ответы	4
			Получены неправильные ответы	0
		Срок выполнения работы	Выполнение в срок	8
			Выполнение с опозданием на 1 неделю и более	0
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	10
			Выводы носят формальный характер	0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		
2	Тестовое задание №1	Правильность ответа	Правильный ответ на вопрос	1
			Неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое задание		
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Показатели, критерии и шкала оценивания контрольной работы приведены в таблице 3.3

Т а б л и ц а 3.3. Для заочной формы обучения 4 курс

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к контрольной работе	Обоснованность принятых технических решений, подтвержденная соответствующими расчетами и выводами	Все принятые решения обоснованы	30
			Принятые решения частично обоснованы	10
			Принятые решения не обоснованы	0
		Соответствие	Соответствует	20

		разработанных чертежей пояснительной записки	Не соответствует	0
		Оформление пояснительной записки и разработанных чертежей	Соответствует требованиям ГОСТ	10
			Не соответствует требованиям ГОСТ	0
		Срок выполнения работы	Выполнение в срок	10
			Выполнение с опозданием на 1 неделю и более	0
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1 и 4.2.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1. Для очной формы обучения 8 семестр/ 4 курс, для заочной формы обучения 4 курс

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Лабораторная работа №1-7* Тестовое задание №1	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицами 3.1 и 3.2 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	– получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11-20 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

* - для заочной формы обучения лабораторные работы №1 и 2 (табл.3.2).

Процедура проведения зачета осуществляется в форме письменного и устного ответа на вопросы билета по которым будет проводиться промежуточный контроль.

Билет на зачет содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

**Формирование рейтинговой оценки выполнения
контрольной работы**

Т а б л и ц а 4.2

Для заочной формы обучения 4 курс

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Контрольная работа	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 6 Допуск к защите контрольной работы > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Защита контрольной работы	30	– получены полные ответы на вопросы – 23-30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 17-22 баллов; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 10-16 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		
Разработчики оценочных материалов, доцент		С.М. Куценко	
		А.А. Привалов	
30 марта 2023 года			