

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины

Интернет вещей

<i>Направление подготовки</i>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в бизнесе
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные		ПК-3

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3	Способен разрабатывать проекты реализации инноваций, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту	<p>ПК-3.1 Знает законодательство Российской Федерации и нормативную и методическую документацию в области платёжных систем, характеристику отечественных и зарубежных платёжных систем, основы управления рисками, методы обеспечения защиты информации в информационных системах, современные информационно-коммуникационные технологии по подготовке документации по проекту, особенности составления технического задания; особенности налогообложения электронного бизнеса</p> <p>ПК-3.2 Умеет оформлять документы с использованием информационно-коммуникационных технологий, осуществлять планирование мероприятий по проведению качественного и количественного анализа рисков в платёжной системе</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками по составлению технического задания, экспертного участия в подготовке пакета документов; навыками анализа показателей эффективности функционирования платёжной системы</p>

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ПК-3		
	действующее законодательства в	использовать действующее	- методами анализа нормативно-

	области Интернета вещей; -современные технологии в области Интернета вещей; - технологии программирования и подключения конечных устройств.	законодательство в области Интернета вещей для организации производственных процессов; - проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных);	распорядительной документации, регулирующих отношения в Интернете вещей. - концептуальной основой общих моделей связи для сетевого подключения интеллектуальных объектов, используемых в Интернете вещей.
--	---	--	--

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана (по выбору).

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Информационные системы и технологии», «Информационно-правовые системы», «Безопасность в сфере электронных платежей», «Электронный бизнес и интернет технологии», «Основы цифровизации».

Изучение дисциплины позволит обучающимся реализовывать компетенции в профессиональной деятельности.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектный, организационно-управленческий.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников.

5. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Формы обучения
	очная форма
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	18
Занятия семинарского типа	36
Промежуточная аттестация: зачет	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	71,9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1 Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)			
		Аудиторная работа			Самостоятельная работа
		ЛЗ	ПЗ	ЛабЗ	
1	Общие положения интернета вещей	2	2		7,9
2	Аппаратное обеспечение	2	2		8
3	Программное обеспечение	2	2		8
4	Протоколы проводной передачи данных	2	2		8
5.	Технологии беспроводной передачи данных	2	2		8
6.	Технологии обработки данных	2	2		8
7.	Радиочастотная идентификация RFID	2	2		8
8.	Практическая реализация IoT	2	2		8
9.	Семантические технологии и облачные вычисления	2	2		8
	Итого:	18	18		71,9
	Промежуточная аттестация	0,1			

6.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1	Общие положения интернета вещей	Основные понятия и определения «Интернета вещей». Современное состояние и перспективы развития.
2	Аппаратное обеспечение	Микроконтроллеры и микропроцессоры. Системы на кристалле. Датчики. Актуаторы. Модули передачи данных. Одноплатные компьютеры.
3	Программное обеспечение	Операционные системы для устройств «Интернета вещей»: Embedded Linux, Android Things, RTOS. Языки программирования.
4	Протоколы проводной передачи данных	Уровень приложений: Расширенный протокол управления очередью сообщений (AMQP) Ограниченный протокол приложений (CoAP) Служба распределения данных (DDS) Протокол обмена сообщениями, предназначенный для неинтенсивного обмена данными между компьютерами MQTT Использование протокола DNS (Domain Name System) для получения IP-адреса по имени устройства

5	Технологии беспроводной передачи данных	Bluetooth, Wi-Fi, EDGE, GPRS, LTE, NB IoT. Российский Стандарт "Протокол беспроводной передачи данных для высокочастотных сетей на основе сверхузкополосной модуляции радиосигнала" OpenUNB (Open Ultra-Narrowband) для организации радиоканалов между большим количеством передающих информацию устройств и сетевыми шлюзами, а также объединения умных счетчиков от разных производителей в единую систему
6	Технологии обработки данных	Обработка данных в устройстве. Обработка на сервере. Обработка в облаке.
7	Радиочастотная идентификация RFID	Общие сведения о радиочастотной идентификации RFID, метки, считывающие устройства, стандарты, современной состояние и перспективы развития, области применения.
8	Практическая реализация IoT	«Умный дом», «Умная энергия», «Умный транспорт», «Умное производство», «Умная медицина».
9	Семантические технологии и облачные вычисления	Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем

6.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Общие положения интернета вещей	Основные понятия и определения «Интернета вещей». Современное состояние и перспективы развития
2.	Аппаратное обеспечение	Основные составные части IoT систем: сенсоры и устройства; шлюзы и предварительная обработка данных; транспортная инфраструктура (связной стек); сбор, хранение и обработка данных. Основные технологии разработки IoT систем. Типовые технологии защиты IoT-устройств. Сравнение систем контроля с открытым и закрытым контурами. Соединение устройств для создания IoT. Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами. Ознакомление с линейкой микропроцессоров Arduino. Ознакомление с линейкой микрокомпьютеров Raspberry Pi.
3.	Программное обеспечение	Windows 10 IoT Intel Iot Platform Отличительные особенности Google Brillo

4.	Протоколы проводной передачи данных	<p>Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Уровни сетевого взаимодействия.</p> <p>Физический уровень сетевого взаимодействия. Спецификации физического уровня.</p> <p>Канальный уровень сетевого взаимодействия. Понятие кадра. Случайный и маркерный методы доступа к среде передачи.</p> <p>Канальный уровень сетевого взаимодействия. LLC- и MAC-подуровни канального уровня в локальных сетях.</p> <p>Уровень сетевого взаимодействия интерфейсов сети. Стек протокола TCP/IP.</p> <p>IP-адресация в глобальной компьютерной сети. Классы сетей: А, В, С. IP-адреса сети и интерфейсов сети. Понятие маски сети и подсети.</p>
5.	Технологии беспроводной передачи данных	<p>Коммутация и маршрутизация в сетях.</p> <p>Управление устройствами посредством технологий Bluetooth и Wi-Fi</p> <p>Макроструктура и характеристика систем коммутации каналов, сообщений, пакетов. Оценка этих систем и области применения.</p>
6.	Технологии обработки данных	Сравнение облачных и туманных вычислений для создания проектов интернета вещей
7.	Радиочастотная идентификация RFID	Использование радиочастотной идентификации RFID, считывающие устройства, стандарты, области применения.
8.	Практическая реализация IoT	Проектирование аппаратно программной системы, позволяющей автоматизировать работу бытового прибора, не обладающего изначально смарт функциями
9.	Семантические технологии и облачные вычисления	Облачные платформы, сбор, хранение и обработка данных. Основные методы обработки различных типов данных. Устройства и коммуникационные среды, протоколы передачи данных и маршрутизация, использование облачных и туманных вычислений. Регистрация на MS Azure и создание маршрута Центра Интернета вещей.

6.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Общие положения интернета вещей	<p>Базовые принципы, стандарты, архитектура IoT. Web вещей WoT. Способы взаимодействия с интернет-вещами.</p> <p>Концепция IoT и составляющие ее технологии.</p> <p>Реферирование литературы</p> <p>Работа со справочными материалами</p> <p>Работа с Интернет-ресурсами</p>
2.	Аппаратное обеспечение	Взаимодействие IoT с перспективными инфокоммуникационными технологиями. Направления практического применения IoT. Интернет nano вещей.

		<p>Реферирование литературы Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами</p>
3.	Программное обеспечение	<p>Операционные системы для устройств «Интернета вещей»: Embedded Linux, Android Things, RTOS. Языки программирования (Python). Реферирование литературы Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами</p>
4.	Протоколы проводной передачи данных	<p>Классификация проводных технологий передачи данных в IoT Протоколы 1-Wire, SPI, I2C, UART, RS-232, USB, Ethernet, RS-485.</p> <p>Реферирование литературы Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами Индивидуальные задания</p>
5.	Технологии беспроводной передачи данных	<p>Классификация технологий передачи данных в IoT Стандарт IEEE Std 802.1 Стандарт ZigBee Стандарт 6LoWPAN Стандарты WirelessHART и ISA100.11a Стандарт Z-Wave Стандарт Bluetooth Low Energy Семейство стандартов IEEE 802.11 Стандарт DECT ULE</p> <p>Протокол MQTT Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами</p>
6.	Технологии обработки данных	<p>Стандартный состав платформ Интернета вещей: облачный шлюз Интернета вещей; средства проверки подлинности и управление устройствами, API-интерфейсы; облачная инфраструктура; интеграция сторонних приложений.</p> <p>Работа со справочными материалами Работа с Интернет-ресурсами</p>
7.	Радиочастотная идентификация RFID	<p>Использование RFID: в промышленном производстве в складском учете в логистике перевозок в ритейле для автоматизация платных дорог при контроле доступа в животноводстве для автоматической идентификации платежных сервисов</p> <p>Работа с Интернет-ресурсами Индивидуальные задания</p>

8.	Практическая реализация IoT	Технологии смарт-устройств. Знакомство с документацией по Azure IoT Edge Создание интеллектуальной инфраструктуры с подключением к сети Что такое Azure Digital Twins? Поиск пустых помещений в здании Мониторинг офисного здания Обеспечение мобильности на предприятии Что такое Azure Maps? Создание карты с интерактивным поиском Создание маршрута к точке интереса
9.	Семантические технологии и облачные вычисления	Знакомство с документацией по Azure IoT Edge Создание собственного облачного решения для Интернета вещей Что такое Центр Интернета вещей в Azure? Отправка данных телеметрии с устройства Управление устройством из облака Изучение Центра Интернета вещей в Azure Stack Hub Развертывание полностью управляемого решения для Интернета вещей Сведения об Azure IoT Central Создание приложения IoT Central Подключение устройства Запуск решений Cloud Intelligence на пограничных устройствах Что такое Azure IoT Edge? Развертывание модуля IoT Edge на устройстве с Linux Развертывание модуля IoT Edge на устройстве с Windows

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в приложении к рабочей программе дисциплины

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины в процессе обучения.

7.1 Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1	Общие положения интернета вещей	Вопросы к занятию
2	Аппаратное обеспечение	Вопросы к занятию, практические задания различной степени сложности,
3	Программное обеспечение	Вопросы к занятию, практическое задание

4	Протоколы проводной передачи данных	Вопросы к занятию, практическое задание
5	Технологии беспроводной передачи данных	Вопросы к занятию, практические задания различной степени сложности
6	Технологии обработки данных	Вопросы к занятию, практические задания различной степени сложности
7	Радиочастотная идентификация RFID	Вопросы к занятию
8	Практическая реализация IoT	Вопросы к занятию
9	Семантические технологии и облачные вычисления	Вопросы к занятию

7.2 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля по темам

Тема 1. Общие положения интернета вещей

Вопросы к занятию

Основные понятия и определения «Интернета вещей».
Современное состояние и перспективы развития.

Тема 2. Аппаратное обеспечение

Вопросы к занятию

Микроконтроллеры и микропроцессоры.
Системы на кристалле.
Датчики.
Актуаторы.
Модули передачи данных.
Одноплатные компьютеры.

Практическое задание:

Сравнение систем контроля с открытым и закрытым контурами.
Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей".
Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов.
Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами.

Тема 3. Программное обеспечение

Вопросы к занятию

Операционные системы для устройств «Интернета вещей»:
Embedded Linux,
Android Things,
RTOS.
Языки программирования.

Практическое задание: Определение круга задач каждого программного продукта
Windows 10 IoT
Intel IoT Platform
Google Brillo

Тема 4. Протоколы проводной передачи данных

Вопросы к занятию

Виды протоколов.

Протоколы 1-Wire, SPI, I2C, UART, RS-232, RS-485, USB, Ethernet .

Практическое задание 1: Описать стек протокола TCP/IP.

Практическое задание 2: По материалам <http://ciscotips.ru/subnetting-reasons> выделить причины разделения сети на подсети. Раскрыть понятие маски сети и подсети, привести примеры.

Тема 5. Технологии беспроводной передачи данных

Вопросы к занятию

Классификация технологий передачи данных в IoT.

Стандарты IEEE 802.15.4, ZigBee, 6LoWPAN, WirelessHART, ISA100.11a, Z-Wave, Bluetooth LowEnergy, семейство стандартов I5, Wi-Fi, EDGE, GPRS, LTE, NB IoT.

Практическое задание: Дать краткий обзор и сравнительный анализ беспроводных сенсорных сетей ZigBee и LPWAN с прямыми конкурентами Wi-Fi и Bluetooth.

Выделить основные характеристики и области применения каждой из приведенной выше технологий. Указать практические рекомендации по выбору той или иной беспроводной технологии в конкретном проекте разработчика.

Тема 6. Технологии обработки данных (проводится в форме практической подготовки)

Вопросы к занятию

Обработка данных в устройстве.

Обработка на сервере.

Обработка в облаке.

Задание для практической подготовки:

Проектирование аппаратно программной системы, позволяющей автоматизировать работу бытового прибора, не обладающего изначально смарт функциями

Тема 7. Радиочастотная идентификация RFID (проводится в форме практической подготовки)

Вопросы к занятию

Общие сведения о радиочастотной идентификации RFID, метки, считывающие устройства, стандарты, современное состояние и перспективы развития, области применения.

Задание для практической подготовки:

Компания по обслуживанию кабельных сетей внедряет решение на базе технологии RFID в рамках. Сетевой администратор должен составить схему новой логической топологии склада оборудования и парковки для служебных грузовиков. Что следует включить в новую топологию?

Тема 8. Практическая реализация IoT

Вопросы к занятию

Реализации IoT: «Умная планета», «Умный дом», «Умная энергия», «Умный транспорт», «Умное производство», «Умная медицина», «Умная жизнь».

Практическое задание: подготовить сообщение для беседы на тему практической реализации IoT.

Провести анализ рынка IoT по материалам Tadvisor.

Тема 9. Семантические технологии и облачные вычисления

Вопросы к занятию

Облачные вычисления.

Классификация и основные модели облачных вычислений.

Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем.

Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем

Практическое задание: Регистрация на MS Azure и создание маршрута Центра Интернета вещей.

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Все задания, используемые для текущего контроля формирования компетенций условно можно разделить на две группы:

1. задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения на занятиях (например, дискуссия, круглый стол, диспут, мини-конференция);

2. задания, которые дополняют теоретические вопросы (практические задания, проблемно-аналитические задания, тест).

Выполнение всех заданий является необходимым для формирования и контроля знаний, умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до зачета (экзамена). Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации «задолженности» определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

1. Требование к теоретическому устному ответу

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

2. Творческие задания

Эссе – это небольшая по объему письменная работа, сочетающая свободные, субъективные рассуждения по определенной теме с элементами научного анализа. Текст должен быть легко читаем, но необходимо избегать нарочито разговорного стиля, сленга, шаблонных фраз. Объем эссе составляет примерно 2 – 2,5 стр. 12 шрифтом с одинарным интервалом (без учета титульного листа).

Критерии оценивания - оценка учитывает соблюдение жанровой специфики эссе, наличие логической структуры построения текста, наличие авторской позиции, ее научность и связь с современным пониманием вопроса, адекватность аргументов, стиль изложения, оформление работы. Следует помнить, что прямое заимствование (без оформления цитат) текста из Интернета или электронной библиотеки недопустимо.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; адекватность аргументов при обосновании личной позиции, стиль изложения.

Оценка *«хорошо»* ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); но не прослеживается наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; не достаточно аргументов при обосновании личной позиции.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение). Но не прослеживаются четкие выводы, нарушается стиль изложения.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если не выполнены никакие требования.

3. Требование к решению ситуационной, проблемной задачи (кейс-измерители)

Студент должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи должны решаться студентами письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

Критерии оценивания – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

4. Интерактивные задания

Механизм проведения диспут-игры (ролевой (деловой) игры).

Необходимо разбиться на несколько команд, которые должны поочередно высказать свое мнение по каждому из заданных вопросов. Мнение высказывающейся команды засчитывается, если противоположная команда не опровергнет его контраргументами. Команда, чье мнение засчитано как верное (не получило убедительных контраргументов от противоположных команд), получает один балл. Команда, опровергнувшая мнение

противоположной команды своими контраргументами, также получает один балл. Побеждает команда, получившая максимальное количество баллов.

Ролевая игра как правило имеет фабулу (ситуацию, казус), распределяются роли, подготовка осуществляется за 2-3 недели до проведения игры.

Критерии оценивания – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, выполнения всех критериев.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

5. Комплексное проблемно-аналитическое задание

Задание носит проблемно-аналитический характер и выполняется в три этапа. На первом из них необходимо ознакомиться со специальной литературой.

Целесообразно также повторить учебные материалы лекций и семинарских занятий по темам, в рамках которых предлагается выполнение данного задания.

На втором этапе выполнения работы необходимо сформулировать проблему и изложить авторскую версию ее решения, на основе полученной на первом этапе информации.

Третий этап работы заключается в формулировке собственной точки зрения по проблеме. Результат третьего этапа оформляется в виде аналитической записки (объем: 2-2,5 стр.; 14 шрифт, 1,5 интервал).

Критерий оценивания - оценка учитывает: понимание проблемы, уровень раскрытия поставленной проблемы в плоскости теории изучаемой дисциплины, умение формулировать и аргументировано представлять собственную точку зрения, выполнение всех этапов работы.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

6. Исследовательский проект

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы,

определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата (объем: 12-15 страниц; 14 шрифт, 1,5 интервал).

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

7. Информационный проект (презентация):

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации). Итоговым продуктом проекта может быть письменный реферат, электронный реферат с иллюстрациями, слайд-шоу, мини-фильм, презентация и т.д.

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

8. Дискуссионные процедуры

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, мини-конференции являются средствами, позволяющими включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Задание дается заранее, определяется круг вопросов для обсуждения, группы участников этого обсуждения.

Дискуссионные процедуры могут быть использованы для того, чтобы студенты:

- лучше поняли усвояемый материал на фоне разнообразных позиций и мнений, не обязательно достигая общего мнения;
- смогли постичь смысл изучаемого материала, который иногда чувствуют интуитивно, но не могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию;
- смогли согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы.

Критерии оценивания – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда все требования выполнены в полном объеме.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

9. Тестирование

Является одним из средств контроля знаний, обучающихся по дисциплине.

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка *«хорошо»* ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

10. Требование к письменному опросу (контрольной работе)

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература:

1. Росляков, А. В. Интернет вещей : учебное пособие / А. В. Росляков, С. В. Ваняшин, А. Ю. Гребешков. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 135 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71837.html>

2. Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие / И. С. Дубков, П. С. Сташевский, И. Н. Яковина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3161-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91510.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Берлин, А. Н. Основные протоколы интернет : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 601 с. — ISBN 978-5-4497-0337-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89452.html>

2. Семенов, Ю. А. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Интернет : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 998 с. — ISBN 978-5-4497-1652-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120488.html>

8.3. Периодические издания

1. <https://e-management.guu.ru/jour> ISSN 2658-3445 (Print) ISSN 2686-8407 (Online)
2. <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=104803> Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий ISSN 2225-8264
3. <https://www.iprbookshop.ru/76373.html> Директор информационной службы. ISSN: 1680-8177

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекционных занятий, практических занятий,

самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;

внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;

выполнение самостоятельных практических работ;

подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра необходимо подготовить рефераты с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение различных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.

Время непосредственно перед экзаменом лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене (зачете) высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; наушники; телевизор.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства и свободно распространяемого программного обеспечения:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Windows Server, Microsoft Project, Spider Project, EclipseIDEforJavaEEDevelopers, AndroidStudio, IntelliJIDEA, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Gimp, Paint.net, AnyLogic, Inkscape, Microsoft Visual Studio Community, Denver, GNU Octave, PostgreSQL, Ramus.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom, Gimp, Paint.net, AnyLogic, Inkscape.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекционные занятия (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация) и практические занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - диспуты, решение ситуационных задач, ролевые игры и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения – проектор, ноутбук, проекционный экран, колонки для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски;
- практические занятия;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа с учебной литературой;
- подготовка и обсуждение презентаций.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- творческие задания;
- анализ конкретных ситуаций
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Интернет вещей

<i>Направление подготовки</i>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в бизнесе
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные		ПК-3

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3	Способен разрабатывать проекты реализации инноваций, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту	<p>ПК-3.1 Знает законодательство Российской Федерации и нормативную и методическую документацию в области платёжных систем, характеристику отечественных и зарубежных платёжных систем, основы управления рисками, методы обеспечения защиты информации в информационных системах, современные информационно-коммуникационные технологии по подготовке документации по проекту, особенности составления технического задания; особенности налогообложения электронного бизнеса</p> <p>ПК-3.2 Умеет оформлять документы с использованием информационно-коммуникационных технологий, осуществлять планирование мероприятий по проведению качественного и количественного анализа рисков в платёжной системе</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками по составлению технического задания, экспертного участия в подготовке пакета документов; навыками анализа показателей эффективности функционирования платёжной системы</p>

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть

Код компетенции	ПК-3		
	<p>действующее законодательства в области Интернета вещей;</p> <p>-современные технологии в области Интернета вещей;</p> <p>- технологии программирования и подключения конечных устройств.</p>	<p>использовать действующее законодательство в области Интернета вещей для организации производственных процессов;</p> <p>- проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных);</p>	<p>- методами анализа нормативно-распорядительной документации, регулирующих отношения в Интернете вещей.</p> <p>- концептуальной основой общих моделей связи для сетевого подключения интеллектуальных объектов, используемых в Интернете вещей.</p>

3.2.Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<p>- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,</p> <p>- на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.</p>
	Умеет:	<p>- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.</p>
	Владеет:	<p>- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.;</p> <p>При решении продемонстрировал навыки</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ НЕЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тесты

1. Вычислительная система - это ...
 комплекс программно - аппаратных средств для обработки текста
 комплекс программно - аппаратных средств, предназначенных для выполнения информационных процессов
 комплекс программно - аппаратных средств для работы числовой информацией
2. Отметьте правильный ответ
 Тактовая частота процессора - это ...
 число вырабатываемых за одну секунду импульсов
 число возможных обращений к оперативной памяти
 число операций, совершаемых процессором за одну секунду
3. Отметьте правильный ответ
 Магистрально-модульный принцип архитектуры ЭВМ подразумевает такую организацию аппаратных средств, при которой ...
 устройства связываются друг с другом последовательно в определенной последовательности
 все устройства подключаются к центральному процессору
 все устройства связаны друг с другом через специальный кабель, называемый магистралью
4. Отметьте правильный ответ
 Устройство, выполняющее функции сопряжения компьютеров с каналами связи, называется ...
 сетевая карта
 модем
 процессор
5. Отметьте правильный ответ

Компьютер предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называется ...

- коммутатором
- сервером
- клиент-сервером

6. Отметьте правильный ответ

Устройство, которое реализует функцию повторения сигналов и "собирает" в одном центральном устройстве функции объединения компьютеров в сеть, называется ...

- мостом
- концентратором
- маршрутизатором

7. Отметьте правильный ответ

Модель OSI включает следующие уровни ...

- физический, представления, сетевой, транспортный, сеансовый, прикладной
- физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, прикладной
- физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, прикладной, представления

8. Отметьте правильный ответ

Стандартные способы представления данных, которые удобны для всех взаимодействующих объектов прикладного уровня обеспечивает ...

- уровень представления модели OSI
- сеансовый уровень модели OSI
- прикладной уровень модели OSI

9. Отметьте правильный ответ

Управляет запуском программ пользователя, их выполнением, вводом и выводом данных, административным управлением сетью ...

- сеансовый уровень модели OSI
- прикладной уровень модели OSI
- сетевой уровень модели OSI

10. Отметьте правильный ответ

Управляет сегментированием данных и сквозной передачей данных от источника к потребителю ...

- сеансовый уровень модели OSI
- сетевой уровень модели OSI
- транспортный уровень модели OSI

11. Отметьте правильный ответ

Управляет логическим каналом передачи данных в сети ...

- уровень представления модели OSI
- транспортный уровень модели OSI
- сетевой уровень модели OSI

12. Отметьте правильный ответ

В одноранговой сети ...

- имеется одна центральная машина, называемая сервером

все компьютеры равноправны

пользователю не могут быть доступны ресурсы всех подключенных к ней компьютеров

13. Отметьте правильный ответ

Для хранения файлов, предназначенных для общего доступа пользователей сети, используется ...

клиент-сервер

рабочая станция

файл-сервер

14. Отметьте правильный ответ

Существуют следующие методы маршрутизации ...

пассивная, адаптивная, активная

комбинированная, фиксированная, адаптивная

простая, фиксированная, адаптивная

15. Отметьте правильный ответ

Концентраторы могут быть ...

простыми, пассивными, активными

интеллектуальными, простыми, сложными

пассивными, активными, интеллектуальными

16. Отметьте правильный ответ

Если устройства коммутации выполняют коммутацию на основе иерархических сетевых адресов, то они называются ...

концентраторами

маршрутизаторами

мостами

17. Отметьте правильный ответ

Сетевые адаптеры обычно устанавливаются в разъем ...

PCI-Express

PCI

AGP

18. Отметьте правильный ответ

Устройства для соединения сетей разных топологий, но работающих под управлением однотипных операционных систем называется ...

шлюз

мост

маршрутизатор

19. Отметьте правильный ответ

Устройство для расширения протяженности сети за счет объединения нескольких сегментов сети в единое целое называется ...

мост

маршрутизатор

повторитель

20. Отметьте правильный ответ

Микропроцессор с усеченным набором команд системы относится к группе ...

- RISC
- CISC
- VLIW

21. Отметьте правильный ответ

Если все узлы в сети соединены в единую замкнутую петлю каналами связи и выход одного узла сети соединяется со входом другого, такую сеть называют ...

- сеть со звездообразной топологией
- сеть с кольцевой топологией
- сеть с шинной топологией

22. Отметьте правильный ответ

Сеть, абоненты которой находятся на небольшом расстоянии друг от друга, это ...

- региональная сеть
- глобальная сеть
- локальная сеть

23. Отметьте правильный ответ

Устройство, которое как бы концентрирует в одном центральном устройстве функции объединения компьютеров в сеть, а также реализует функцию повторения сигналов называется ...

- маршрутизатор
- концентратор
- мост

24. Отметьте правильный ответ

Основу данного кабеля составляют "внутренние подкабели" - стеклянные или пластиковые волокна ...

- коаксиальный кабель
- витая пара
- волоконно-оптический кабель

25. Отметьте правильный ответ

Так как маршрутизаторы получают сообщения из одного участка сети, определяют получателя и передают это сообщение на другой участок сети, их иногда называют ...

- концентраторами
- мостами
- зеркалами

26. Отметьте правильный ответ

Топология, в которой используется один кабель, именуемый магистралью или сегментом, вдоль которого подключены все компьютеры сети, называется ...

- звездной
- шинной
- кольцевой

27. Отметьте правильный ответ

Отказ одного из узлов сети, построенной по шинной топологии...

- не влияет на работу сети в целом
- выведет из строя работу сети
- вызовет коллизию

28. Отметьте правильный ответ

T - коннектор предназначен ...

- для гашения сигналов, которые достигают концов канала передачи данных
- для подключения компьютеров к коаксиальному кабелю
- для соединения T-образных коннекторов

29. Отметьте правильный ответ

Терминатор предназначен ...

- для гашения сигналов, которые достигают концов канала передачи данных
- для подключения компьютеров к коаксиальному кабелю
- для уничтожения коллизии

30. Отметьте правильный ответ

Топология сети с явно выделенным центром, к которому подключаются все остальные абоненты, называется ...

- звездной
- шинной
- кольцевой

31. Отметьте правильный ответ

Устройство для соединения сети с разными уровнями доступа, перераспределяет нагрузку в линиях связи, направляя сообщение в обход наиболее загруженных линий называется ...

- шлюз
- мост
- маршрутизатор

32. Отметьте правильный ответ

Кабель, представляющий собой несколько пар скрученных попарно изолированных медных проводов в единой диэлектрической (пластиковой) оболочке, называется ...

- коаксиальный кабель
- волоконно-оптический кабель
- витая пара

33. Отметьте правильный ответ

Кабель, представляющий собой электрический кабель, состоящий из центрального медного провода и металлической оплетки, разделенных между собой слоем диэлектрика и помещенных в общую внешнюю оболочку ...

- коаксиальный кабель
- волоконно-оптический кабель
- витая пара

Примерный список вопросов к промежуточной аттестации

1. Роль сетевых подключений в «Интернете Вещей».
2. Проводные и беспроводные каналы связи.
3. Протоколы IPv4 и IPv6.
4. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации.
5. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть.
6. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности.
7. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности.
8. Технология LPWAN и ее особенности.
9. Облачные вычисления.
10. Классификация и основные модели облачных вычислений.
11. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем.
12. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.
13. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Уровни сетевого взаимодействия.
14. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Физический уровень сетевого взаимодействия. Спецификации физического уровня.
15. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Канальный уровень сетевого взаимодействия. Понятие кадра. Случайный и маркерный методы доступа к среде передачи.
16. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Канальный уровень сетевого взаимодействия. LLC- и MAC-подуровни канального уровня в локальных сетях.
17. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Уровень сетевого взаимодействия интерфейсов сети. Стек протокола TCP/IP.
18. IP-адресация в глобальной компьютерной сети. Классы сетей: А, В, С. IP-адреса сети и интерфейсов сети. Понятие маски сети и подсети.
19. Организация распределенных сетей. мосты, коммутаторы, маршрутизаторы. Сфера их применения.
20. Связь компьютера с периферийными устройствами
21. Физическая и логическая структуризации сети
22. Спецификации сети 10base-5, 10base-2, 10base-t
23. Методы доступа к линиям связи
24. Сегментирование в сетях. Причины. Оборудование.
25. Серверы доступа в сетях.
26. Способы коммутации данных.
27. Аппаратные средства сопряжения ЭВМ с каналами связи. Модемы, мультиплексоры, адаптеры.
28. Способы коммутации данных.
29. Компьютерные сети. Назначение. Классификация. Базовые топологии.
30. Способы коммутации данных.
31. Каналы передачи данных. Классификация. Основные характеристики.
32. Применение репитеров и концентраторов в сетях.
33. Линии связи. Классификация. Основные характеристики.
34. Широковещательный режим передачи данных. Методы доступа. Архитектура сетей.
35. Методы доступа в сети.
36. Формирование и структура пакета данных, передаваемого по сети.
37. Сравнение сетей с маркерным доступом и сетей с доступом по приоритету запроса.
38. Функции Канального уровня модели взаимодействия открытых систем и подуровней Проекта 802.

39. Функции Сетевого и Транспортного уровней модели взаимодействия открытых систем.
40. Протоколы в многоуровневой архитектуре. Стеки протоколов.

Практические задания:

Определите символическое имя, IP-адрес Вашего компьютера, сетевые протоколы, используемые на вашем компьютере.

Используя утилиты протокола TCP/IP командной строки сформировать текстовый файл:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Компьютерная сеть | 9. Концентратор |
| 2. Сетевая операционная система | 10. Мост |
| 3. Коммуникационное оборудование | 11. Коммутатор |
| 4. Топология компьютерной сети | 12. Маршрутизатор |
| 5. Аппаратный адрес компьютера | 13. Шлюз |
| 6. Символьный адрес компьютера | 14. Модель OSI |
| 7. Составной числовой адрес компьютера | 15. Уровни модели OSI |
| 8. Повторитель | 16. Протокол. Стеки протоколов |

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Специфика формирования компетенций и их измерение определяется структурированием информации о состоянии уровня подготовки обучающихся.

Алгоритмы отбора и конструирования заданий для оценки достижений в предметной области, техника конструирования заданий, способы организации и проведения стандартизованных оценочных процедур, методика шкалирования и методы обработки и интерпретации результатов оценивания позволяют обучающимся освоить компетентностно-ориентированные программы дисциплин.

Формирование компетенций осуществляется в ходе всех видов занятий, практики, а контроль их сформированности на этапе текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- опросы: устный, письменный;
- задания для практических занятий;
- ситуационные задания;
- контрольные работы;
- коллоквиумы;
- написание реферата;
- написание эссе;
- решение тестовых заданий;
- экзамен.

Опросы по вынесенным на обсуждение темам

Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения заданий. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему

обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время.

Письменные опросы целесообразно применять в целях проверки усвояемости значительного объема учебного материала, например, во время проведения аттестации, когда необходимо проверить знания, обучающихся по всему курсу.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Решение заданий (кейс-методы)

Решение кейс-методов осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по применению содержания основных понятий и терминов дисциплины вообще и каждой её темы в частности.

Обучающемуся объявляется условие задания, решение которого он излагает либо устно, либо письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задания является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Задачи, требующие изучения значительного объема, необходимо относить на самостоятельную работу студентов, с непременно разбором результатов во время практических занятий. В данном случае решение ситуационных задач с глубоким обоснованием должно представляться на проверку в письменном виде.

При оценке решения заданий анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность её понимания в соответствии с изучаемым материалом, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки рассматриваемого вопроса, умением выявить основные положения затронутого вопроса.

Решение заданий в тестовой форме

Проводится тестирование в течение изучения дисциплины

Не менее чем за 1 неделю до тестирования, преподаватель должен определить обучающимся исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.