

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.09.2023 16:43:37
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков

« 1 » 09 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы интернета вещей»

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль)

«Инфокоммуникационные сети и системы»

Квалификация

бакалавр

Год начала подготовки -2023

Грозный – 2023

1. Цели и задачи дисциплины

Курс «Основы интернета вещей» является одним из профилирующих курсов, изучаемых студентами направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. По данной дисциплине читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

Целями освоения дисциплины являются развитие способностей к построению сетей связи, построенных в соответствии с концепцией Интернета Вещей, и использованию математических методов в области оценки их характеристик.

Главной задачей курса является: - научить работе с программно-аппаратными средствами при реализации задач «интернета вещей»; - научить основам электроники и схемотехники для реализации задач «интернета вещей»; - научить проектировать IoT - устройства самостоятельно, используя полученные знания, умения и навыки.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы Интернета Вещей» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 дисциплины учебного плана «Инфокоммуникационные системы и сети» (Б1.В.20). Дисциплина «Основы Интернета Вещей» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», (направленность (профиль) программы Инфокоммуникационные системы и сети).

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы обучающийся владел знаниями, умениями и компетенциями, сформированными в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Общая теория связи», «Теоретические основы радиотехники», «Основы сетевых технологий»

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-8 Способен к администрированию процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно коммуникационной	ПК-8.1. Применяет архитектуру, общие принципы функционирования сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы, протоколы всех модели взаимодействия открытых систем ПК-8.2. Использует метрики производительности	Знать: - архитектуру, общие принципы функционирования сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы, протоколы всех модели взаимодействия открытых систем; - метрики производительности

<p>системы</p>	<p>администрируемой сети, модель ISO для управления сетевым трафиком, модели IEEE</p> <p>ПК-8.3. Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем</p> <p>ПК-8.4. Работает с контрольно-измерительными аппаратными и программными обеспечением; конфигурировать операционные системы сетевых устройств информационно-коммуникационной системы</p>	<p>администрируемой сети, модель ISO для управления сетевым трафиком, модели IEEE</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем; - работать с контрольно-измерительными аппаратными и программными обеспечением; конфигурировать операционные системы сетевых устройств информационно-коммуникационной системы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети; - навыками установки кабельных и сетевых анализаторов для контроля изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы; - навыками установки дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов и параметризации дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов
----------------	--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.			Семестры		
				8	8	8
	ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО
Контактная работа (всего)	36/1	16/0,4	48/1,3	36/1	16/0,4	48/1,3
В том числе:						
Лекции	12/0,3	8/0,2	16/0,4	12/0,3	8/0,2	16/0,4
Практические занятия	-	-	-	-	-	-
Практическая подготовка	-	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	24/0,7	8/0,2	32/0,9	24/0,7	8/0,2	32/0,9
Самостоятельная работа (всего)	108/3	128/3,6	96/2,7	108/3	128/3,6	96/2,7
В том числе:						
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-	-
ИТР	-	-	-	-	-	-
Рефераты	-	-	-	-	-	-
Доклады с презентациями	36/1	56/1,6	24/0,7	36/1	56/1,6	24/0,7
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>						
Подготовка к лабораторным работам	54/1,5	54/1,5	54/1,5	54/1,5	54/1,5	54/1,5
Подготовка к практическим занятиям	-	-	-	-	-	-
Подготовка к зачету	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-	-
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий			Часы лабораторных занятий			Всего часов		
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО	ОФО	ЗФО	ОЗФО
8 семестр										
1.	Общие положения Интернета Вещей	4	2	6	8	2	10	12	4	16
2.	Сетевые элементы Интернета Вещей	3	2	4	6	2	8	9	4	12
3.	Сетевые технологии Интернета Вещей	3	2	4	6	2	8	9	4	12

4.	Облачные вычисления и машинное обучение	2	2	2	4	2	6	6	4	8
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общие положения Интернета Вещей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программа развития цифровой экономики РФ 2. Базовые принципы Интернета Вещей 3. Стандартизация Интернета Вещей 4. Интернет Вещей и межмашинное взаимодействие 5. Архитектура Интернета Вещей 6. Организация взаимодействия с "умными вещами" 7. Экосистема Интернета Вещей
2.	Сетевые элементы Интернета Вещей	<ol style="list-style-type: none"> 8. Датчики, оконечные точки и системы питания 9. Маршрутизаторы и шлюзы
3.	Сетевые технологии Интернета Вещей	<ol style="list-style-type: none"> 10. Классификация технологий передачи данных в Интернете Вещей 11. Беспроводные персональные сети (ZigBee, 6LoWPAN) 12. Стандарты сотовой связи для Интернета Вещей (NB-IoT, eMTC)
4.	Облачные вычисления и машинное обучение	<ol style="list-style-type: none"> 13. Роль облачных вычислений в Интернете Вещей 14. Простой анализ данных в Интернете Вещей 15. Машинное обучение в Интернете Вещей П

5.3. Лабораторные занятия

ОФО 8 семестр ЗФО 9 семестр

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Общие положения Интернета Вещей	Изучение базовых принципов Интернета Вещей
		Изучение основных архитектурных моделей Интернета Вещей
2.	Сетевые элементы Интернета Вещей	Построение сетей Интернета Вещей при помощи эмулятора Cisco Packet Tracer
3.	Сетевые технологии Интернета Вещей	Расчет характеристик сети ZigBee
		Расчет характеристик сети NB-IoT
4.	Облачные вычисления и машинное обучение	Анализ характеристик систем облачных вычислений с использованием имитационного моделирования

5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Тематика докладов студентов:

1. Реализация Промышленного интернета вещей в России
2. Перспективы и проблемы развития рынка интернета вещей
3. Стандарты и протоколы передачи данных в IoT
4. Web вещей WoT. Когнитивный Интернет вещей CIoT
5. Общие сведения о радиочастотной идентификации RFID, стандарты, современной состояние и перспективы развития, области применения
6. Способы взаимодействия с интернет-вещами. Взаимодействие IoT с перспективными инфокоммуникационными технологиями
7. Промышленные сети для реализации M2M. Современное состояние и перспективы применения M2M
8. Направления практического применения IoT. Интернет нано вещей.
9. Общие положения интернета вещей, базовые принципы, стандарты, архитектура IoT
10. Беспроводные сенсорные сети. WSN.
11. Операционные системы для работы с интернетом вещей
12. Типовые архитектуры безопасности для интернета вещей.
13. Сервисы, приложения и бизнес-модели IoT-систем
14. Применение технологии Интернета вещей в современном мире
15. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности.
16. Концепция Интернета вещей: возможности использования в управлении техническими устройствами
17. Использование технологии Arduino для управления многоквартирным домом на основе технологии Интернета вещей
18. Технология LPWAN и ее особенности.
19. Пользовательский интернет вещей: проблема защиты данных
20. Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса).
21. Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей".

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-4497-0933-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Оценочные средства

В качестве оценочных средств используются вопросы по практическим занятиям.

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

К 1-ой рубежной аттестации:

1. История развития Интернета Вещей

2. Перспективы Интернета Вещей
3. Области использования решений Интернета Вещей
4. Концепция “Умный город”
5. Концепция “Умный дом”
6. Экосистема Интернета Вещей
7. Архитектура Интернета Вещей
8. Передача данных в Интернете Вещей
9. Сенсорные устройства
10. Температурные датчики
11. Фотоэлектрические датчики

Ко 2-ой рубежной аттестации:

1. Стандарты беспроводной персональной локальной сети
2. Принципы протокола ZigBee
3. Роль протокола IP в сетях Интернета Вещей
4. Стек протокола 6LoWPAN
5. Функциональная совместимость устройств сотовой связи
6. Распределение спектра и полос частот в 4G LTE
7. Базовые принципы протокола NB-IoT
8. Сети мобильной связи пятого поколения (5G)
9. Базовые принципы протокола LoRaWAN
10. Базовые принципы протокола Sigfox
11. Принципы маршрутизации
12. Принципы построения программно-конфигурируемых сетей (SDN)
13. Виды “облачных” сервисов
14. Публичные, частные и гибридные модели “облачных” сервисов “
15. Туманные” вычисления
16. Простой анализ данных в сетях Интернета Вещей
17. Машинное обучение в сетях Интернета Вещей
18. Модели машинного обучения
19. Сверточные и рекуррентные нейронные сети
20. Обучение и получение логических выводов в Интернете Вещей
21. Общеупотребительные понятия кибербезопасности
22. Кибератаки на устройства Интернета Вещей
23. Криптография
24. Блокчейн и криптовалюта в Интернете Вещей
25. Рекомендации по защите устройств Интернета Вещей
26. Межмашинное взаимодействие M2M
27. Основные различия между понятием Интернета Вещей и понятием межмашинного взаимодействия

Помимо проверки знания теоретического материала, на аттестации / экзамене студентам предлагаются практические задания по разделам дисциплины.

Образец билетов рубежной аттестации:

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Сети связи и системы коммутации»

Дисциплина «Основы интернета вещей»

1-я рубежная аттестация

Группа: СК-23 Семестр:

Билет №

1. Перспективы Интернета Вещей.
2. Сенсорные устройства.

Преподаватель _____

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Сети связи и системы коммутации»

Дисциплина «Основы интернета вещей»

2-я рубежная аттестация

Группа: СК-23 Семестр: 7

Билет №

1. Принципы протокола ZigBee.
2. Виды “облачных” сервисов

Преподаватель _____

7.2. Вопросы к зачету/ экзамену

Вопросы к зачету:

28. История развития Интернета Вещей
29. Перспективы Интернета Вещей
30. Области использования решений Интернета Вещей
31. Концепция “Умный город”
32. Концепция “Умный дом”
33. Экосистема Интернета Вещей
34. Архитектура Интернета Вещей
35. Передача данных в Интернете Вещей
36. Сенсорные устройства
37. Температурные датчики
38. Фотоэлектрические датчики
39. Стандарты беспроводной персональной локальной сети
40. Принципы протокола ZigBee
41. Роль протокола IP в сетях Интернета Вещей
42. Стек протокола 6LoWPAN
43. Функциональная совместимость устройств сотовой связи
44. Распределение спектра и полос частот в 4G LTE

45. Базовые принципы протокола NB-IoT
46. Сети мобильной связи пятого поколения (5G)
47. Базовые принципы протокола LoRaWAN
48. Базовые принципы протокола Sigfox
49. Принципы маршрутизации
50. Принципы построения программно-конфигурируемых сетей (SDN)
51. Виды “облачных” сервисов
52. Публичные, частные и гибридные модели “облачных” сервисов “
53. Туманные” вычисления
54. Простой анализ данных в сетях Интернета Вещей
55. Машинное обучение в сетях Интернета Вещей
56. Модели машинного обучения
57. Сверточные и рекуррентные нейронные сети
58. Обучение и получение логических выводов в Интернете Вещей
59. Общеупотребительные понятия кибербезопасности
60. Кибератаки на устройства Интернета Вещей
61. Криптография
62. Блокчейн и криптовалюта в Интернете Вещей
63. Рекомендации по защите устройств Интернета Вещей
64. Межмашинное взаимодействие M2M
65. Основные различия между понятием Интернета Вещей и понятием межмашинного взаимодействия

Образец билета к зачету:

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Кафедра «Сети связи и системы коммутации» Дисциплина «Основы Интернета вещей» Группа: _____ Семестр: _____	
Билет № _____	
1. Принципы маршрутизации.	
2. Блокчейн и криптовалюта в Интернете Вещей.	
Подпись преподавателя _____	Подпись заведующего
кафедрой _____	

7.3. Текущий контроль

Образец типового задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа

«Построение сетей Интернета Вещей при помощи эмулятора Cisco Packet Tracer»

Цель работы: Научится использовать симулятор Cisco Packet Tracer для проектирования сетей умного дома

Задачи:

- Исследование существующей интеллектуальной домашней сети
- Добавление проводных устройств ввода-вывода в интеллектуальную домашнюю сеть
- Добавление беспроводных устройств ввода-вывода в интеллектуальную домашнюю сеть

Критерии оценивания текущей, рубежной и промежуточной аттестации

Наивысшая оценка лабораторной работы предусматривается в диапазоне от 2 до 5 баллов, в зависимости от сложности задания.

При оценке работы студента учитываются:

- уверенность действий при работе с изучаемым программным обеспечением;
- правильность выполнения необходимых шагов в лабораторной работе и адекватность / корректность полученного результата;
- умение самостоятельно находить способы решения возникающих проблем с помощью изучаемого программного обеспечения;
- способность ответить на вопросы преподавателя о последовательности выполненных шагов для получения результата.

При оценке работы студента на рубежной аттестации учитываются:

- правильность ответа на вопрос;
- логика изложения материала вопроса;
- выполнение практического задания.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-8 Способен к администрированию процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно коммуникационной системы					
Знать: - архитектуру, общие принципы функционирования сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы, протоколы всех модели взаимодействия открытых систем; - метрики производительности администрируемой сети, модель ISO для управления сетевым трафиком, модели IEEE	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
Уметь: - пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p>- работать с контрольно-измерительными аппаратными и программными обеспечением; конфигурировать операционные системы сетевых устройств информационно-коммуникационной системы</p>					
<p>Владеть: - методами оценки требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети; - навыками установки кабельных и сетевых анализаторов для контроля изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы; - навыками установки дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов и параметризации дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих**

нарушения опорно-двигательного аппарата:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная 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. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71837.html> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Ли, П. Архитектура интернета вещей / П. Ли ; перевод М. А. Райтман. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 454 с. — ISBN 978-5-97060-784-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124712.html> (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91510.html> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Макаров, С. Л. Arduino Uno и Raspberry Pi 3: от схемотехники к интернету вещей / С. Л. Макаров. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-97060-730-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124533.html> (дата обращения: 11.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лабораторные аудитории с реальным оборудованием
2. Классы с персональными компьютерами (ПК) для проведения групповых занятий (две подгруппы по 10-12 студентов на одного преподавателя)

10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 2-23.

Методические указания по освоению дисциплины «Основы интернета вещей»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Основы интернета вещей» состоит из четырех связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Основы интернета вещей» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 задачи.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать

обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.
2. Проработать конспект лекций.
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

1. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия.
2. Выполнить домашнее задание.
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении

вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы организации научных исследований» – это углубление и расширение знаний в области научной исследовательской деятельности; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Лабораторное занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), лабораторных, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

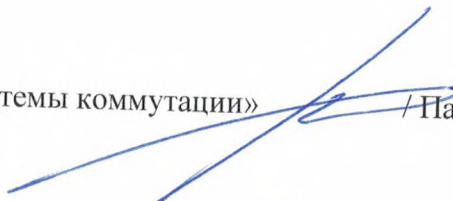
Ассистент кафедры
«Сети связи и системы коммутации»



/Занаева З.С. /

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой «Сети связи и системы коммутации»



/ Пашаев М.Я. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /