

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

Кафедра \_\_\_\_\_ Сетей связи и передачи данных \_\_\_\_\_  
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №\_23.05/279-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Идентификация и тестирование устройств и приложений интернета  
вещей

\_\_\_\_\_ (наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

09.04.04 Программная инженерия

\_\_\_\_\_ (код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр

\_\_\_\_\_ (квалификация)

Программное обеспечение киберфизических систем

\_\_\_\_\_ (направленность / профиль образовательной программы)

очная форма

\_\_\_\_\_ (форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «09.04.04 Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 932, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Идентификация и тестирование устройств и приложений интернета вещей» является:

Дать студентам теоретические знания и необходимые практические навыки в идентификации и тестирования устройств и приложений Интернета вещей.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

Изучение принципов идентификации и тестирования устройств и приложений Интернета вещей. Изучение способов и протоколов идентификации оборудования Интернета вещей. Изучение методов тестирования трафика в сетях Интернета вещей. Изучение программного и аппаратного обеспечения для устройств и приложений Интернета вещей.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Идентификация и тестирование устройств и приложений интернета вещей» Б1.В.04 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «09.04.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Программирование устройств и приложений кибер-физических систем».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
2	ПК-3	Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
3	ПК-8	Способен проектировать сетевые службы

### Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-3.1	Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
ОПК-3.2	Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
ОПК-3.3	Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ПК-3.1	Знает методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
ПК-3.2	Умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

ПК-3.3	Имеет навыки создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
ПК-8.1	Знает методы проектирования сетевых служб
ПК-8.2	Умеет использовать методы проектирования сетевых служб
ПК-8.3	Имеет навыки проектирования сетевых служб

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			2
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		70.25	70.25
в том числе:			
Лекции		20	20
Практические занятия (ПЗ)		26	26
Лабораторные работы (ЛР)		24	24
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		0.25	0.25
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		73.75	73.75
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		65.75	65.75
Подготовка к промежуточной аттестации		8	8
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			Зачет

#### 5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Общие понятия о идентификации и тестировании устройств и приложений Интернета вещей	Предмет, цели и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами учебного плана. Перечень тем. Виды занятий. Понятие о идентификации и тестировании устройств и приложений Интернета вещей. Ключевые понятия и требования идентификации.	2		

2	Раздел 2. Классификация идентификаторов Интернета вещей и стандарты идентификации	Классификация идентификаторов для Интернета вещей. Стандарты идентификации вещей. Стандарты идентификаторов приложений и услуг. Стандарты идентификаторов в сетях передачи данных. Стандарты идентификации пользователей и данных. Стандарты идентификации протоколов.	2		
3	Раздел 3. Адресация и идентификация в IP-сетях	Адресация/идентификация на канальном уровне модели OSI. Уникальный идентификатор организации (OUI). Адресация IPv4. Адресация в протоколе IPv6.	2		
4	Раздел 4. Система доменных имён	Система доменных имён DNS. Ключевые характеристики и понятия DNS. Особенности доменных имен. Рекурсия в DNS. Регистратор доменных имён. DNSSEC.	2		
5	Раздел 5. Идентификация и адресация в мобильных (сотовых) сетях связи	Сотовая связь. Электронный серийный номер. Идентификация в сетях 2G и далее. Международный идентификатор мобильного оборудования. Международный идентификатор мобильного абонента.	2		
6	Раздел 6. Архитектура цифровых объектов	Понятие архитектуры цифровых объектов DOA. Компоненты архитектуры цифровых объектов. Структура DOA. Структура DOI на примере государства. Варианты использования DOA/DOI.	2		
7	Раздел 7. Идентификация на основе аппаратных характеристик	Идентификация по сектору деградировавшей флеш-памяти. Взаимодействия сетевых узлов при идентификации. Динамическая идентификация на основе кросскорреляционной функции. Идентификация на основе характеристик радиопередающего устройства.	2		
8	Раздел 8. Инструменты тестирования устройств и приложений Интернета вещей	Программное обеспечение для тестирования устройств и приложений Интернета вещей. Анализаторы протоколов. Системы моделирования и эмулирования устройств Интернета вещей. Оборудование для тестирования устройств и приложений Интернета вещей.	2		
9	Раздел 9. Тестирование безопасности устройств и приложений Интернета вещей	Идентификация, аутентификация и шифрование в системах Интернета вещей. Методы тестирования систем идентификации и аутентификации. Оценка криптостойкости алгоритмов шифрования.	2		
10	Раздел 10. Тестирование протоколов передачи в системе Интернета вещей	Протоколы передачи данных в проводных и беспроводных сетях Интернета вещей. Методы тестирования протоколов проводной связи. Тестирование протоколов беспроводной передачи данных.	2		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Блокчейн в сетях связи

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

#### Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Общие понятия о идентификации и тестировании устройств и приложений Интернета вещей	2				5.75	7.75
2	Раздел 2. Классификация идентификаторов Интернета вещей и стандарты идентификации	2				6	8
3	Раздел 3. Адресация и идентификация в IP-сетях	2	2			6	10
4	Раздел 4. Система доменных имён	2	8			6	16
5	Раздел 5. Идентификация и адресация в мобильных (сотовых) сетях связи	2				7	9
6	Раздел 6. Архитектура цифровых объектов	2				7	9
7	Раздел 7. Идентификация на основе аппаратных характеристик	2				7	9
8	Раздел 8. Инструменты тестирования устройств и приложений Интернета вещей	2	12	18		7	39
9	Раздел 9. Тестирование безопасности устройств и приложений Интернета вещей	2	4			7	13
10	Раздел 10. Тестирование протоколов передачи в системе Интернета вещей	2		6		7	15
Итого:		20	26	24	-	65.75	135.75

### 6. Лекции

#### Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Общие понятия о идентификации и тестировании устройств и приложений Интернета вещей	2
2	2	Классификация идентификаторов Интернета вещей и стандарты идентификации	2
3	3	Адресация и идентификация в IP-сетях	2
4	4	Система доменных имён	2
5	5	Идентификация и адресация в мобильных (сотовых) сетях связи	2
6	6	Архитектура цифровых объектов	2
7	7	Идентификация на основе аппаратных характеристик	2

8	8	Инструменты тестирования устройств и приложений Интернета вещей	2
9	9	Тестирование безопасности устройств и приложений Интернета вещей	2
10	10	Тестирование протоколов передачи в системе Интернета вещей	2
Итого:			20

## 7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	8	Работа с программным анализатором протоколов tcpdump	6
2	8	Работа с программным анализатором протоколов Wireshark	6
3	8	Развертывание виртуальной тестовой сети	6
4	10	Тестирование RTT и пропускной способности в виртуальной тестовой сети	6
Итого:			24

## 8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	3	Адресация и идентификация в IP-сетях	2
2	4	Ознакомление с системой и протоколом DNS	4
3	4	Настройка доменной зоны для идентификации устройств и сервисов	4
4	8	Изучение основных сетевых утилит для тестирования устройств и сервисов	4
5	8	Нагрузочное тестирование участка проводной сети	4
6	8	Нагрузочное тестирование участка радиосети	4
7	9	Тестирование систем аутентификации	4
Итого:			26

## 9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## 10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Общие понятия о идентификации и тестировании устройств и приложений Интернета вещей	опрос, тест	5.75

2	2	Классификация идентификаторов Интернета вещей и стандарты идентификации	опрос, тест	6
3	3	Адресация и идентификация в IP-сетях	опрос, тест	6
4	4	Система доменных имён	опрос, тест	6
5	5	Идентификация и адресация в мобильных (сотовых) сетях связи	опрос, тест	7
6	6	Архитектура цифровых объектов	опрос, тест	7
7	7	Идентификация на основе аппаратных характеристик	опрос, тест	7
8	8	Инструменты тестирования устройств и приложений Интернета вещей	опрос, тест	7
9	9	Тестирование безопасности устройств и приложений Интернета вещей	опрос, тест	7
10	10	Тестирование протоколов передачи в системе Интернета вещей	опрос, тест	7
Итого:				65.75

## **11. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

## **12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета "Положение о фонде оценочных средств" и является приложением (Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,



навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

### **13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### 12.1. Основная литература:

1. Олифер, В. Г.  
Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер ; рец.: Ю. А. Григорьев, Б. Ф. Прижуков. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 943 с. : ил. - (Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-459-00920-0 : 513.80 р. - Текст : непосредственный.
2. Гольдштейн, Борис Соломонович.  
Сетевые анализаторы IP сетей : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. С. Гольдштейн, В. Ю. Гойхман, Ю. В. Столповская ; рец. А. В. Росляков ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 55 с. : ил. - 42.46 р.
3. Рыжков, Александр Евгеньевич.  
Гетерогенные сети радиодоступа : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Е. Рыжков, В. А. Лаврухин ; рец.: А. Л. Гельгор, А. Е. Кучерявый ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 92 с. : ил. - ISBN 978-5-89160-142-0 : 397.06 р. Есть автограф: Экз. 876734 : Рыжков, Александр Евгеньевич; Лаврухин, Владимир Алексеевич

#### 12.2. Дополнительная литература:

1. Бакланов, И. Г.  
Тестирование и диагностика систем связи / И. Г. Бакланов. - М. : Эко-Трендз, 2001. - 267 с. : ил. - (Инженерная энциклопедия. Технологии электронных коммуникаций). - Библиогр.: с. 261-262. - ISBN 5-88405-031-3 (в обл.) : 123.75 р., 129.80 р. - Текст : непосредственный.
2. Елисеев, С. Н.  
Беспроводные сети передачи данных : учеб. пособие для вузов / С. Н. Елисеев ; рец.: С. Л. Мишенков, С. В. Томашевич. - М. : САЙНС-ПРЕСС, 2008. - 136 с. : ил. - Библиогр.: с.135-136. - ISBN 978-5-88070-197-1 (в обл.) : 200.00 р. - Текст : непосредственный.

3. Основы построения компьютерных сетей : [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Левин [и др.] ; рец.: Д. Д. Повshedный, Л. Б. Бузюков ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 55 с. : ил. - 283.33 р.

#### **14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 11

<b>Наименование ресурса</b>	<b>Адрес</b>
Официальный сайт кафедры "Сетей связи и передачи данных"	seti.sut.ru
Официальный сайт СПбГУТ	sut.ru/
Электронная библиотека НТБ СПбГУТ	lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut/index.php

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

##### 15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Graphical Network Simulator 3
- Libre Office
- Linux Debian
- Maxima
- Oracle VM VirtualBox
- SciLab
- Windows 7 ИКСС
- WireShark

##### 15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

## **16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Идентификация и тестирование устройств и приложений интернета вещей» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

### 15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

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 лектор, 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, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### 15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. 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 свое отношение к конкретной проблеме.

### 15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не

сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;

- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### 15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

### 17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры
7	Лаборатория автоматизированных систем обработки информации и управления	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория качества восприятия и IPTV	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
9	Лаборатория моделирования и анализа инфокоммуникационных технологий в сервисах и услугах связи	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
10	Лаборатория моделирования и оптимизации сетей связи им.проф. Г.Г. Яновского кафедры СС и ПД	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
11	Лаборатория обработки информации и передачи данных в вычислительных сетях	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
12	Лаборатория телематических служб систем обработки и передачи информации	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы

Лист изменений № 1 от 9 января 2020 г

Рабочая программа дисциплины  
**«Идентификация и тестирование устройств и приложений интернета вещей»**

Код и наименование направления подготовки/специальности:

**09.04.04 Программная инженерия**

Направленность/профиль образовательной программы:

**Программное обеспечение кибер-физических систем**

Из п. 14.2 Информационно-справочные системы исключить с 08.01.2020 г.

строку: ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)

Основание: прекращение контракта № 4784/19 от 25.01.2019 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Внесенные изменения утверждаю:

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ Л.А. Васильева