

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



УТВЕРЖДАЮ
И.Г. Малинский

« 15 » мая 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Технология беспроводных сетей

09.02.06 Сетевое и системное администрирование


Профиль подготовки
технологический

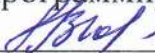
(информационно-технологический с углубленным изучением
математики и информатики)

Квалификация выпускника
сетевой и системный администратор


Форма обучения
очная

Саратов
2023

Разработчик: преподаватель Е. В. Гожий 
Программа одобрена на заседании ЦК информационных систем и
программирования
от 11.04.2023 протокол № 8

Председатель ЦК информационных систем и программирования
 Е.В. Гожий

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова


О. В. Бреус

Зам. директора по УР


Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1548 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование») и составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (Регистрационный номер 09.02.06-170511.Дата включения в реестр 11.05.2017)

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники им. П.Н. Яблочкова.

Разработчик: Гожий Е.В. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология беспроводных сетей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- понимать механизмы доступа к беспроводной среде передачи;
- понимать процесс подключения клиента к беспроводной сети в инфраструктурном режиме;
- изучить методы обеспечения безопасности, используемые в сетях 802.11;
- изучить спецификации 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac и технологии, используемые в них;
- научиться выполнять оценку беспроводной линии связи;
- изучить подходы к проектированию беспроводных сетей Wi-Fi;
- изучить методы роуминга;
- научиться настраивать оборудование беспроводных сетей Wi-Fi.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные элементы беспроводной сети и их характеристики;
- основы передачи данных в беспроводных сетях, технологии модуляции сигнала;
- методы доступа к среде, технологию расширенного доступа;
- методы обнаружения ошибок.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 116 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 104 часа;

практической подготовки 20 часов;

самостоятельной работы обучающегося 6 часов;

промежуточной аттестации 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебной нагрузки	116
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	104
в том числе:	
практические занятия	40
в том числе практическая подготовка	20
Консультации и экзамены	8
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
реферативная работа	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Технология беспроводных сетей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Общие принципы организации беспроводных сетей.		18	
Тема 1.1 Введение. Роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности.	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Цели и задачи дисциплины. 2.Общее ознакомление с разделами дисциплины. 3.Взаимосвязь дисциплины «Технология беспроводных сетей» с другими дисциплинами специальности. 4.Беспроводные локальные сети: основные понятия, свойства, сферы применения, возможности, ограничения, перспективы развития. 	2	1
Тема 1.2 Технологии беспроводных сетей.	<p>Содержание</p>	4	1
	<ol style="list-style-type: none"> 1.Беспроводные локальные сети. Основные понятия. 2.История развития беспроводных сетей. 	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика самостоятельной работы</p> <p>Составление реферата «История развития беспроводных сетей».</p>	2	
Тема 1.3 Классификация беспроводных сетей.	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.По виду передаваемых данных. 2.По способу обработки входных данных. 3.По ширине полосы передачи. 4.По локализации абонентов. 5.По географической протяженности. 6.По диапазону частот. 7.По топологии. 8.По области применения. 	4	1
Тема 1.4 Области применения беспроводных сетей.	<p>Содержание</p>	2	1
	<ol style="list-style-type: none"> 1.Доступ в Internet. 2.Передача речи без проводов. 3.Сети для управления процессом производства. 4.Здравоохранение. Образование. 5.Общедоступные сети. 6.Службы определения местонахождения. 	2	
Тема 1.5 Преимущества	<p>Содержание</p>	2	

беспроводных сетей.	1.Повышение эффективности и точности. 2.Повышение надёжности. 3.Достоинства беспроводных сетей. 4.Недостатки беспроводных сетей. 5.Основные отличия беспроводных и проводных сетей.	2	1
Тема 1.6 Перспективы развития беспроводных сетей.	Содержание	4	
	1.Спецификации беспроводной связи ближнего действия нового поколения. 2.Основные преимущества беспроводной связи. 3.Прогнозы ближайшего десятилетия.	2	1
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика самостоятельной работы Составление реферата «Перспективы развития беспроводных сетей».		
Раздел 2. Структуры и методы доступа в беспроводных сетях.		30	
Тема 2.1 Основные устройства беспроводных сетей.	Содержание	6	
	1.Клиентские устройства. 2.Точки доступа. 3.Беспроводные маршрутизаторы. 4.Беспроводные повторители. 5.Беспроводные мосты. 6.Антенны. 7.Преобразование единиц измерения.	2	1
	Практические занятия	4	
	1.Практическая работа№ 1 (Практическая подготовка) Беспроводные Ad-Нос сети. Инфраструктура «точка-точка».		
	2.Практическая работа№ 2 Беспроводные Ad-Нос сети. Инфраструктура «точка-точка».		
Тема 2.2 Основы передачи данных в беспроводных сетях.	Содержание	2	
	1.Сигналы для передачи информации. 2.Передача данных. 3.Модуляция сигналов. 4.Пропускная способность канала.	2	1
Тема 2.3 Режимы работы беспроводных сетей.	Содержание	6	
	1.Режим инфраструктуры. 2.Базовые зоны обслуживания (BSS). 3.Режим Ad-Нос. 4.Независимые зоны обслуживания (IBSS). 5.Режимы WDS и WDS WITH AP.	2	1

	Практические занятия	4	
	1.Практическая работа№ 3 (Практическая подготовка) Основные инфраструктуры беспроводных сетей IEEE 802.11.		
	2.Практическая работа№ 4 Основные инфраструктуры беспроводных сетей IEEE 802.11.		
Тема 2.4 Топологии беспроводных сетей.	Содержание	2	
	1.Топология типа «шина». 2.Топология типа «кольцо». 3.Топология типа «звезда». 4.Достоинства и недостатки топологий.	2	1
Тема 2.5 Методы расширения спектра.	Содержание	6	
	1.Метод расширения спектра скачкообразным изменением частоты (FHSS). 2.Метод прямого последовательного расширения спектра (DSSS).	2	1
	Практические занятия	4	
	1.Практическая работа№ 5 (Практическая подготовка) Определение радиуса действия беспроводной сети и применение способов, увеличивающих данный показатель.		
	2.Практическая работа№ 6 Определение радиуса действия беспроводной сети и применение способов, увеличивающих данный показатель.		
Тема 2.6 Методы доступа к среде беспроводных сетей.	Содержание	4	1
	1.Уплотнение с пространственным разделением (SDM). 2.Уплотнение с частотным разделением (FDM). 4.Уплотнение с временным разделением (TDM). 5.Уплотнение с кодовым разделением (CDM). 6.Механизм мультиплексирования (OFDM). 7.Метод фиксированного метода. 8.Метод случайного доступа.	4	
Тема 2.7 Методы множественного доступа.	Содержание	4	
	1.Методы множественного доступа с детектированием несущей (CSMA). 2.Методы множественного доступа с детектированием несущей и предотвращения конфликтов (CSMA/CD). 3.Методы множественного доступа с цифровым детектированием (DSMA) или детектированием подавления (ISMA). 4.Методы множественного доступа с распределением по запросу (DAMA). 5.Методы множественного доступа с резервированием пакетов (PRAMA).	4	1
Раздел 3. Стандарты беспроводных сетей.		12	

Тема 3.1 Беспроводные персональные сети.	Содержание 1.СтандартHomeRF 2.СтандартIEEE 802.15.1 (Bluetooth). 3.СтандартIEEE 802.15.3. 4.СтандартIEEE 802.15.3a (UWB). 5.Стандарт IEEE 802.15.4 (ZigBee).	4 4	 1
Тема 3.2 Беспроводные локальные сети.	Содержание 1.Стандарт IEEE 802.11. Стандарт IEEE 802.11a. 2.Стандарт IEEE 802.11b. (Wi-Fi). Стандарт IEEE 802.11d. 3.Стандарт IEEE 802.11e. Стандарт IEEE 802.11f. 4.Стандарт IEEE 802.11g. Стандарт IEEE 802.11h. 5.Стандарт IEEE 802.11i. Стандарт IEEE 802.11j. 6.Стандарт IEEE 802.11n. Стандарт DECT.	4 4	 1
Тема 3.3 Беспроводные региональные сети.	Содержание 1.Стандарты (технологии) группы IEEE 802.16 (WiMAX). 2.Стандарт IEEE 802.16-2001. Стандарт IEEE 802.16a. 3.Стандарт IEEE 802.16-2004. Стандарт IEEE 802.16e. 4.Стандарт (технология) IEEE 802.16f и IEEE 802.16h 5.Особенности стандартов группы IEEE 802.16.	2 2	 1
Тема 3.4 Беспроводные глобальные сети.	Содержание 1.Стандарт IEEE 802.20 (MBWA). 2.Мобильные сотовые технологии. 3.Стандарты AMPS и DMPS. Стандарт GSM. 4.Стандарт CDMA. Технологии 3G. Технологии 4G.Технологии 5G.	2 2	 1
Раздел 4. Основы беспроводных сетей Wi-Fi.		48	
Тема 4.1 Архитектура IEEE 802.11.	Содержание 1.Архитектура IEEE 802.11. 2.Виды услуг IEEE 802.11. 3.Кадр MAC стандарта IEEE 802.11. 4.Управление доступом к среде в стандарте IEEE 802.11. 5.Функция распределенной координации (DCF). 6.Понятие QoS. 7.Программа сертификации Wi-FiMultimedia.	6 2	 1
	Практические занятия	4	
	1.Практическая работа№ 7 (Практическая подготовка) Измерение скорости передачи данных сетей Wi-Fi.		
	2.Практическая работа№ 8		

	Измерение скорости передачи данных сетей Wi-Fi.		
Тема 4.2 Подключение клиента к беспроводной сети в инфраструктурном режиме.	Содержание	6	1
	1. Сканирование. 2. Аутентификации и ассоциация 802.11. 3. Аутентификация RSN и безопасная ассоциация. 4. Аутентификация на основе предварительно установленных ключей PSK. 5. Дополнительные методы контроля доступа к беспроводной сети.	2	
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа № 9 (Практическая подготовка) Использование беспроводных маршрутизаторов.		
	2. Практическая работа № 10 Использование беспроводных маршрутизаторов.		
Тема 4.3 Безопасная передача данных в беспроводных сетях.	Содержание	6	1
	1. Протокол WEP. 2. Протокол TKIP. 3. Протокол CCMP. 4. Программа сертификации WPA/WPA2. 5. Программа сертификации Wi-Fi Protected Setup (WPS).	2	
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа № 11 (Практическая подготовка) Изучение механизмов безопасности сетей Wi-Fi с использованием WXP.		
	2. Практическая работа № 12 Изучение механизмов безопасности сетей Wi-Fi с использованием WXP.		
Тема 4.4 Физический уровень стандарта IEEE 802.11.	Содержание	6	1
	1. Особенности использования радиочастотного спектра. 2. Технологическая модуляция физического уровня IEEE 802.11. 3. Технология расширения спектра. 4. Мультиплексирование с ортогональным частотным разделением. 5. Спецификации IEEE 802.11: a, b, g.	2	
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа № 13 (Практическая подготовка) Аудит безопасности сетей, шифруемых с использованием WEP, с использованием ОС Linux.		
	2. Практическая работа № 14 Аудит безопасности сетей, шифруемых с использованием WEP, с использованием ОС Linux.		
Тема 4.5	Содержание	6	

Основы беспроводных сетей Wi-Fi.	1. Спецификация IEEE 802.11n. 2. Технологии повышения производительности на физическом уровне 802.11n. 3. Структура физического интерфейса 802.11n. 4. Технологии повышения производительности на MAC-подуровне 802.11n. 5. Спецификация IEEE 802.11ac.	2	1
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа № 15 (Практическая подготовка) Обнаружение атак диссоциации с использованием ОС Linux.		
	2. Практическая работа № 16 Обнаружение атак диссоциации с использованием ОС Linux.		
Тема 4.6 Проектирование беспроводных сетей.	Содержание	6	1
	1. Этапы проектирования беспроводных сетей. 2. Сбор информации о клиентских устройствах. 3. Планирование производительности и зоны охвата беспроводной сети. 4. Скорость передачи данных и пропускная способность. 5. Использование антенн. 6. Оценка беспроводной линии связи.	2	
	Практические занятия	4	
	1. Практическая работа № 17 (Практическая подготовка) Расчет беспроводной сети.		
	2. Практическая работа № 18 Расчет беспроводной сети.		
	Тема 4.7 Развертывание беспроводной сети.	Содержание	
1. Проблемы развертывания беспроводных сетей. 2. Архитектуры беспроводных сетей. 3. Беспроводная распределительная система. 4. Обеспечение отказоустойчивости.	2	1	
Практические занятия	4		
1. Практическая работа № 19 (Практическая подготовка) Настройка распределенной сети.			
2. Практическая работа № 20 Настройка сегментации сети.			
Тема 4.8 Функции безопасности.	Содержание	4	1
	1. Аутентификация и конфиденциальность данных. 2. Виртуальные сети. 3. Защита от вторжений.	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика самостоятельной работы		

	Составление реферата «Безопасность сетей Wi-Fi».		
Тема 4.9 Функции настройки и управления.	Содержание	2	
	1.Технология APArray. 2.Технология кластеризации данных. 3.Управление точками доступа с использованием аппаратного беспроводного контроллера.	2	1
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		116	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется в колледже и в следующем структурном подразделении СГУ:

- УЦИТ СГУ имени Н.Г. Чернышевского,

а также на приведенных ниже предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;
- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «Бош ПауэрТулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ЗАО «СПГЭС»;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории организации и принципов построения компьютерных систем.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с мультимедийным проектором,
- персональный компьютер для преподавателя,
- несколько рабочих станций для проверки знаний студентов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютерные рабочие станции для работы студентов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет- ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Беспроводные сети Wi-Fi** : учебное пособие / А. В. Пролетарский, И. В. Баскаков, Д. Н. Чирков [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 284 с. — ISBN 978-5-4497-0305-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89422.html> (дата обращения: 06.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 2 **Технологии физического уровня передачи данных** : учебник / Б. В. Костров, А. В. Кистрин, А. И. Ефимов, Д. И. Устюков ; под ред. Б. В. Кострова. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 208 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-37-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072042> (дата обращения: 06.05.2023). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Кашкаров, А.П.** Управление и настройка Wi-Fi в своем доме / А.П. Кашкаров. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 88 с. - ISBN 978-5-97060-351-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027500> (дата обращения: 06.05.2023). — Режим доступа: по подписке.
- 2 **Беленький, В. Г.** Беспроводные сети передачи данных : учебное пособие / В. Г. Беленький, А. В. Лошкарев. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 99 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117126.html> (дата обращения: 06.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Моч

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные элементы беспроводной сети и их характеристики; - основы передачи данных в беспроводных сетях, технологии модуляции сигнала; - методы доступа к среде, технологию расширенного доступа; - методы обнаружения ошибок. 	<ul style="list-style-type: none"> - анализ основных элементов беспроводной сети и их характеристики; - анализ основ передачи данных в беспроводных сетях, технологии модуляции сигнала; - сравнение методов доступа к среде, технологию расширенного доступа; - анализ методов обнаружения ошибок.
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать механизмы доступа к беспроводной среде передачи; - понимать процесс подключения клиента к беспроводной сети в инфраструктурном режиме; - изучить методы обеспечения безопасности, используемые в сетях 802.11; - изучить спецификации 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac и технологии, используемые в них; - научиться выполнять оценку беспроводной линии связи; - изучить подходы к проектированию беспроводных сетей Wi-Fi; - изучить методы роуминга; - научиться настраивать оборудование беспроводных сетей Wi-Fi. 	<ul style="list-style-type: none"> - понимание механизмов доступа к беспроводной среде передачи; - анализ процесса подключения клиента к беспроводной сети в инфраструктурном режиме; - понимание методов обеспечения безопасности, используемые в сетях 802.11; - сравнение спецификаций 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac и технологии, используемые в них; - понимание методов оценки беспроводной линии связи; - сравнение подходов к проектированию беспроводных сетей Wi-Fi; - сравнение методов роуминга; - понимание методов настройки оборудования беспроводных сетей Wi-Fi.