



Государственное автономное учреждение  
Калининградской области  
профессиональная образовательная организация  
**«КОЛЛЕДЖ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Построение сетей передачи данных с использованием беспроводных технологий**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **09.01.02 Наладчик компьютерных сетей**

Организация-разработчик: государственное автономное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж предпринимательства»

Разработчик:

Зверев М.В. - ГАУ КО «Колледж предпринимательства», преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании отделения информационных технологий. Протокол № 6 от 30.06.2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

## **1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, составлена на основе ФГОС СПО по профессии 09.01.02 Наладчик компьютерных сетей.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- выполнять проектирование беспроводной компьютерной сети;
- осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при создании компьютерной сети на основе беспроводных технологий;
- обеспечивать защиту информации в беспроводных сетях с использованием программно-аппаратных средств;
- проводить испытания компьютерных сетей, построенных на основе беспроводных технологий и сетевого оборудования различного уровня, а также оценивать качество и экономическую эффективность сетевой топологии;
- выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

**знать:**

- об архитектуре IEEE 802.11;
- механизмы доступа к беспроводной среде передачи;
- методы обеспечения безопасности, используемые в сетях 802.11;
- спецификации 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac и технологии, используемые в них;
- проектирование беспроводных сетей Wi-Fi;
- аппаратное оборудование беспроводных сетей Wi-Fi;
- программное обеспечение беспроводных сетей Wi-Fi.

**1.4. Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 216 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 144 часа;  
самостоятельной работы студента 72 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>216</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>
в том числе:	
практические занятия	72
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
написание рефератов выполнение индивидуального задания составление схем работа с конспектом лекций чтение текста учебника составление диалогов	
<b>Консультации</b>	-
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1.1</b> <b>Введение в дисциплину.</b>	Понятие беспроводные технологии. История беспроводных технологий передачи информации. Основные элементы сети	2	2
<b>Тема 1.2.</b> <b>Передача данных в беспроводных сетях</b>	Основы передачи данных в беспроводных сетях. Сигналы для передачи информации, типы сигналов, среда передачи. Модуляция сигналов, ЦАП и АЦП. Пропускная способность канала	2	2
	<b>Практические работы</b>	6	
	№ 1 Установка и настройка PCI WiFi адаптера		
	№ 2 Установка и настройка USB WiFi адаптера		
	№ 3 Измерение скорости передачи данных сетей Wi-Fi	2	
<b>Контрольная работа</b> по разделу 1.			
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1. <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</i> Знакомство с современными беспроводными технологиями. Исследование рынка беспроводного аппаратного обеспечения.	10	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Архитектура IEEE 802.11.</b>	<b>40</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Протокол IEEE 802.11.</b>	Стек протоколов IEEE 802.11. Уровень доступа к среде стандарта 802.11. Распределенный режим доступа DCF. Централизованный режим доступа PCF	4	2
	<b>Практические работы</b>	8	
	№ 4 Подключение и основные настройки Wi-Fi роутера D-Link		
	№ 5 Подключение и основные настройки Wi-Fi роутера TP-Link		
	№ 6 Основные инфраструктуры беспроводных сетей IEEE 802.11		
№ 7 Исследование скорости передачи данных в локальной сети стандарта IEEE 802.11			
<b>Тема 2.2.</b> <b>Стандарты IEEE 802.11.</b>	Основные стандарты IEEE 802.11. Первый закрытый стандарт беспроводной связи IEEE 802.11a. Второй стандарт беспроводной связи IEEE 802.11b. Сравнение стандартов IEEE 802.11a/c и IEEE 802.11g	6	2
	<b>Практические работы</b>	4	
	№ 8 Подключение и основные настройки Wi-Fi роутера Mikrotik		
№ 9 Подключение и основные настройки Wi-Fi роутера Cisco			
<b>Тема 2.2.</b>	Режим Ad Hoc. Инфраструктурный режим. Режим WDS. Режим WDS WITH AP	4	2

<b>Режимы беспроводных сетей и особенности их организации.</b>	<b>Практические работы</b>	14	
	№ 10 Создание WiFi сети в режиме Ad Hoc		
	№ 11 Создание WiFi сети в инфраструктурном режиме		
	№ 12 Создание WiFi сети в режиме WDS		
	№ 13 Создание WiFi сети в режиме WDS WITH AP		
	№ 14 Определение радиуса действия беспроводной сети и применение способов, увеличивающих данный показатель.		
	№ 15 Измерение скорости передачи данных сетей Wi-Fi		
	№ 16 Использование беспроводных маршрутизаторов		
	<b>Контрольная работа</b> по разделу 2.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</i> Изучение стандартов IEEE 802.11; Изучение практического применения различных стандартов IEEE 802.11 в промышленности; Исследование режимов работы Wi-Fi роутера в домашних условиях.	10	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Топология, организация и планирование беспроводных сетей</b>	<b>30</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Топология организации беспроводных сетей.</b>	Топология организации беспроводных сетей. Особенности построения беспроводных сетей по топологии типа "звезда", "шина", "кольцо". Работа Wi-Fi устройств в режиме повторителя. Работа Wi-Fi устройств в режиме клиента.	8	2
	<b>Практические работы</b>	4	
	№ 17 Создание беспроводного моста типа "точка-точка"		
	№ 18 Создание моста типа "точка-много точек"		
<b>Тема 3.2</b> <b>Проектирование беспроводной ЛВС</b>	Организация и планирование беспроводных сетей. Состав проекта беспроводной ЛВС. Предпроектное обследование. Особенности проекта беспроводной ЛВС. Беспроводная ЛВС малого офиса. Беспроводная сеть между несколькими офисами.	8	
	<b>Практические работы</b>	4	
	№ 19 Создание беспроводной сети малого офиса		
	№ 20 Построение беспроводного моста WDS		
<b>Тема 3.3</b> <b>Беспроводная технология WiMAX</b>	Основные понятия беспроводной технологии WiMAX. Стандарты, протоколы, принципы работы, архитектура WiMAX. Режимы работы WiMAX	6	
	<b>Контрольная работа</b> по разделу 3.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</i> Изучение работы Wi-Fi роутера в режиме клиента;	25	

	Проектирование беспроводной ЛВС малого офиса; Исследование применения технологии WiMAX.		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Беспроводные виртуальные сети</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 4.1 Беспроводные виртуальные сети</b>	Основные понятия беспроводных виртуальных сетей. Развертывание беспроводных виртуальных сетей. Протоколы, стандарты беспроводных виртуальных сетей. Туннельные протоколы IPSec, PPTP, L2TP.	4	
	<b>Практические работы</b>	4	
	№ 21 Настройка туннеля IPSec № 22 Настройка туннеля L2TP		
<b>Тема 4.2 Антенны</b>	Определение антенны. Диаграмма направленности. Поляризация антенн, коэффициенты усиления антенн. Распространение сигнала, дифракция электромагнитных волн. Потери в свободном пространстве, шум. Направленная антенна. Модификации направленной антенны.	6	
	<b>Практические работы</b>	4	
	№ 23 Построение диаграммы направленности № 24 Изучение направленной антенны		
	<b>Контрольная работа по разделу 4.</b>	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4. <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</i> Исследование зоны покрытия Wi-Fi сигналом; Построение диаграмм направленности; Решение задач по построению виртуальных беспроводных сетей.	15	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Безопасность беспроводных сетей</b>	<b>46</b>	
<b>Тема 5.1 Угрозы и риски безопасности беспроводных сетей</b>	Подслушивание - основные методы. Способы защиты от подслушивания. Отказ в обслуживании (Denial of Service - DOS). Глушение базовой или клиентской станции. Угрозы криптозащиты. Криптография, Симметричное и Асимметричное шифрование.	10	
	<b>Практические работы</b>	8	
	№ 25 Знакомство с настройками безопасности WiFi роутера		
	№ 26 Настройка безопасности WiFi роутера		
	№ 27 Изучение механизмов безопасности сетей Wi-Fi с использованием ОС Windows		
№ 28 Изучение механизмов безопасности сетей Wi-Fi с использованием ОС Linux			
<b>Тема 5.2 Протоколы безопасности беспроводных сетей</b>	Протоколы безопасности беспроводных сетей. Механизм шифрования WPA/WPA2. Механизм шифрования WEP. Потокное и блочное шифрование. Проблемы управления статическими WEP-ключами.	6	
	<b>Практические работы</b> № 29 Настройка метода шифрования WPA2 на точке доступа и роутере	8	



	№ 30 Настройка метода шифрования WEP на точке доступа и роутере		
	№ 31 Аудит безопасности сетей, шифруемых с использованием WEP, с использованием ОС Windows		
	№ 32 Аудит безопасности сетей, шифруемых с использованием WEP, с использованием ОС Linux		
<b>Тема 5.3 Аутентификация и идентификация в беспроводных сетях</b>	Аутентификация и идентификация в беспроводных сетях. Принцип аутентификации абонента в IEEE 802.11. Открытая аутентификация и аутентификация с общим ключом. Уязвимость механизмов аутентификации 802.11.	6	
	<b>Практические работы</b>	8	
	№ 33 Настройка различных способов аутентификации		
	№ 34 Настройка протоколов шифрования		
	№ 35 Обнаружение атак диссоциации с использованием ОС Linux		
	№ 36 Обнаружение атак диссоциации с использованием ОС Windows	12	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 5. <i>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</i> Исследование различных механизмов шифрования; Исследование методов аутентификации и идентификации.		
<b>Контрольная работа</b> по разделу 5.			
<b>Всего:</b>		216	

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**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению.**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: учебного кабинета, лаборатории беспроводных компьютерных сетей;

Оборудование учебного кабинета

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- лабораторный стенд «Беспроводные локально-вычислительные сети»;
- видеопроектор;
- экран.

Оборудование лаборатории беспроводных компьютерных сетей и рабочих мест:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- лабораторный стенд «Беспроводные локально-вычислительные сети»;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- проектор;
- сканер;
- принтер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Смирнова Е.В., Ромашкина Е.А., Пролетарский А.В. "Технология современных беспроводных сетей Wi-Fi" Изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2019 г. – 386 с.

Колисниченко, Д. Беспроводная сеть дома и в офисе / Д. Колисниченко. - М.: БХВ-Петербург, 2018. - 997 с.

Мерритт, М. Безопасность беспроводных сетей / М. Мерритт. - М.: Книга по Требованию, 2015. - 282 с.

Беспроводные сети Wi-Fi. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2018. - 216 с.

Рассел, Джесси Безопасность в беспроводных самоорганизующихся сетях / Джесси Рассел. - М.: VSD, 2018. - 274 с.

Дополнительные источники:

Радке, Хорст-Дитер Все о беспроводных сетях / Хорст-Дитер Радке , Йеремиас Радке. - М.: НТ Пресс, 2017. - 320 с.

Гайер, Дж. Беспроводная сеть за 5 минут. От выбора оборудования до устранения любых неполадок / Дж. Гайер, Э. Гайер, Дж.Р. Кинг. - М.: НТ Пресс, 2017. - 176 с.

Ватаманюк, А. И. Беспроводная сеть своими руками / А.И. Ватаманюк. - М.: Книга по Требованию, 2018. - 194 с.

Соколов, А.В. Защита информации в распределенных корпоративных сетях и системах / А.В. Соколов, В.Ф. Шаньгин. - М.: ДМК Пресс, 2017. - 656 с.

Шубин, В. И. Беспроводные сети передачи данных / В.И. Шубин, О.С. Красильникова. - М.: Вузовская книга, 2016. - 104 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
проектировать беспроводные компьютерные сети;	лабораторные работы, практические занятия.
обеспечивать защиту информации в беспроводных сетях;	лабораторные работы, практические занятия.
создавать компьютерную сеть на основе беспроводных технологий.	лабораторные работы, практические занятия.
<b>Знания:</b>	
подключения к беспроводной сети в различных режимах;	контрольная работа, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
основные алгоритмические конструкции	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
механизмы доступа к беспроводной среде передачи;	практические занятия
об архитектуре IEEE 802.11	контрольная работа, выполнение индивидуальных проектных заданий
методы обеспечения безопасности, используемые в сетях 802.11;	контрольная работа, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
спецификации 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac и технологии, используемые в них	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
проектирование беспроводных сетей Wi-Fi	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа