


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ  
  
В.В.Пойдонова

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТК ВСГУТУ  
С.Н.Сахаровский  
25 » 04 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**



**Участие в проектировании сетевой инфраструктуры**

для студентов специальности 09.02.02 «Компьютерные сети»  
(квалификация *техник по компьютерным сетям*)

Улан-Удэ  
2018

Рабочая программа ПМ.01 «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» разработана в технологическом колледже ВСГУТУ и является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ПССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Составители:

 Литвинова М.А.  
 Машеева Е.П.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании ЦМК по профессиональным дисциплинам.

Протокол от «03» 09 2018 г № 1

Председатель ЦМК  Литвинова М.А.

Рабочая программа ПМ.01 «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» разработана для студентов специальности 09.02.02 «Компьютерные сети».

#### **Аннотация**

#### **1. Краткая характеристика профессионального модуля, его место в учебно-воспитательном процессе**

ПМ «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» входит в профессиональный цикл учебного плана специальности, реализуется на 2-м и 3-м годах обучения (4 и 5 семестры). Содержание профессионального модуля состоит из нескольких основных разделов:

1. Проектирование компьютерных сетей.
2. Использование математического аппарата для построения, анализа и защиты компьютерных сетей.

#### **2. Цели и задачи изучения профессионального модуля**

РП ориентирована на достижение следующих целей:

##### **иметь практический опыт:**

- проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
- установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;
- выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
- обеспечения целостности резервирования информации, использования VPN;
- установки и обновления сетевого программного обеспечения;
- мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;
- использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
- оформления технической документации;

##### **уметь:**

- проектировать локальную сеть;
- выбирать сетевые топологии;
- рассчитывать основные параметры локальной сети;
- читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
- применять алгоритм поиска кратчайших путей;
- применять алгоритм нахождения максимального потока;
- планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;
- использовать математический аппарат теории графов;
- контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;
- настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети;
- использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;
- использовать программно-аппаратные средства технического контроля;
- использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования.

##### **знать:**

- общие принципы построения сетей;
- сетевые топологии;
- многослойную модель OSI;

- требования к компьютерным сетям;
- архитектуру протоколов;
- стандартизацию сетей;
- этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
- требования к сетевой безопасности;
- организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;
- вероятностные и стохастические процессы, элементы теории массового обслуживания, основные соотношения теории очередей;
- основные понятия теории графов;
- алгоритм поиска кратчайшего пути;
- основные проблемы синтеза графов атак;
- построение адекватной модели;
- системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
- архитектуру сканера безопасности;
- экспертные системы;
- базовые протоколы и технологии локальных сетей;
- принципы построения высокоскоростных локальных сетей;
- основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети;
- стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;
- средства тестирования и анализа;
- программно-аппаратные средства технического контроля;
- основы диагностики жестких дисков;
- основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии, хранилища данных.

### ***3. Взаимосвязь профессионального модуля с предшествующими и последующими дисциплинами, МДК, ПМ учебного плана специальности***

Освоение содержания профессионального модуля основаны на изучении дисциплин таких, как:

- «Элементы высшей математики»;
- «Информатика»;
- «Элементы математической логики»;
- «Основы теории информации»;
- «Технологии физического уровня передачи данных» и др.

Компетенции, сформированные в результате освоения содержания профессионального модуля «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры», необходимы для освоения следующих профессиональных модулей учебного плана:

- «Организация администрирования компьютерных систем»;
- «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры», а также для формирования навыков и умений расчетов при оформлении отчетов практик и выпускной квалификационной работы.

### ***4. Требования к начальной подготовке (входные знания, умения и компетенции)***

Профессиональный модуль «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» является фундаментальным модулем для профессиональной деятельности специалистов и требует некоторых навыков работы на компьютере, а также математических навыков и умений для решения задач и успешного освоения междисциплинарных курсов модуля.

### **5. Ожидаемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате совместной (с преподавателем) и индивидуальной (самостоятельной) деятельности в процессе изучения профессионального модуля «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» Техник по компьютерным сетям должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник по компьютерным сетям должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду деятельности: Участие в проектировании сетевой инфраструктуры.

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

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.

### **6. Список авторов рабочей программы.**

Литвинова Марианна Андреевна, старший преподаватель кафедры ЭВС,

Машеева Елизавета Павловна, старший преподаватель кафедры ЭВС.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» является частью основной профессиональной образовательной программы разработанной в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02 «Компьютерные сети».

## 1.2. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы:

ПМ «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» входит в профессиональный цикл учебного плана специальности.

## 1.3. Цели и задачи изучения профессионального модуля- требования к результатам освоения

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен **иметь практический опыт:**

- проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;
- установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;
- выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;
- обеспечения целостности резервирования информации, использования VPN;
- установки и обновления сетевого программного обеспечения;
- мониторинга производительности сервера и протоколирования системных и сетевых событий;
- использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей;
- оформления технической документации;

### уметь:

- проектировать локальную сеть;
- выбирать сетевые топологии;
- рассчитывать основные параметры локальной сети;
- читать техническую и проектную документацию по организации сегментов сети;
- применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;
- использовать математический аппарат теории графов;
- контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации;
- настраивать протокол TCP/IP и использовать встроенные утилиты операционной системы для диагностики работоспособности сети;
- использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;
- использовать программно-аппаратные средства технического контроля;
- использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) устаревшего оборудования;

### знать:

- общие принципы построения сетей;
- сетевые топологии;
- многослойную модель OSI;
- требования к компьютерным сетям;

- архитектуру протоколов;
- стандартизацию сетей;
- этапы проектирования сетевой инфраструктуры;
- требования к сетевой безопасности;
- организацию работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей;
- вероятностные и стохастические процессы, элементы теории массового обслуживания, основные соотношения теории очередей, основные понятия теории графов;
- алгоритмы поиска кратчайшего пути;
- основные проблемы синтеза графов атак;
- построение адекватной модели;
- системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;
- архитектуру сканера безопасности;
- экспертные системы;
- базовые протоколы и технологии локальных сетей;
- принципы построения высокоскоростных локальных сетей;
- основы проектирования локальных сетей, беспроводные локальные сети;
- стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы: монтаж, тестирование;
- средства тестирования и анализа;
- программно-аппаратные средства технического контроля;
- основы диагностики жестких дисков;
- основы и порядок резервного копирования информации, RAID технологии, хранилища данных.

#### ***1.4. Краткая характеристика профессионального модуля, его место в учебном процессе***

В соответствии с рабочим учебным планом и ФГОС специальности профессиональный модуль состоит из следующих элементов:

1. МДК.01.01 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей» изучается на 2-м и 3-м годах обучения (в 4 и 5 семестрах). Общая трудоёмкость освоения составляет 203 часа;
2. МДК.01.02. «Математический аппарат для построения компьютерных сетей» изучается на 3-м году обучения (в 5 и 6 семестрах). Общая трудоёмкость освоения составляет 148 часов.
3. Учебная практика 180 часов предусмотрена после 4 семестра;
4. Производственная практика (по профилю специальности) 144 часа предусмотрена в 8 семестре.

Всего часов с учетом практик 675 часов.

МДК 01.01 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей» и МДК 01.02 «Математический аппарат для построения компьютерных сетей» являются фундаментальными дисциплинами со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения дисциплины традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление о компьютерных сетях), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями выполнять расчеты при проектировании сетевой инфраструктуры) и воспитательное воздействие.

Основу профессионального модуля составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего профессионального образования базового уровня.

Профессиональный модуль имеет практическую часть (практические, расчетно-графические задания). Студенты применяют теоретические положения для решения конкретных прикладных задач, задач по построению, исследованию и анализу технической и проектной документации. Применять алгоритмы поиска кратчайшего пути, планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов, контролировать соответствие разрабатываемого проекта нормативно-технической документации.

### ***1.5. Взаимосвязь профессионального модуля с предшествующими и последующими дисциплинами, МДК, ПМ учебного плана специальности***

Освоение содержания профессионального модуля основано на изучении дисциплин таких, как:

- «Элементы высшей математики»;
- «Информатика»;
- «Элементы математической логики»;
- «Основы теории информации»;
- «Технологии физического уровня передачи данных» и др.

Компетенции, сформированные в результате освоения содержания профессионального модуля «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры», необходимы для освоения следующих профессиональных модулей учебного плана:

- «Организация администрирования компьютерных систем»;
- «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры», а также для формирования навыков и умений расчетов при оформлении отчетов практик и выпускной квалификационной работы.

### ***1.6. Требования ФГОС СПО по ПМ «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры»***

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ***Участие в проектировании сетевой инфраструктуры***, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).



В результате освоения профессионального модуля специалист должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основному виду профессиональной деятельности: Участие в проектировании сетевой инфраструктуры

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники по компьютерным сетям 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.

## 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Содержание раздела выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по каждой форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам, видов и объемов учебной работы в часах:

- лекции (Л),
- практические занятия (Пр),
- лабораторные занятия (ЛБ),

о распределении форм СРС – самостоятельной работы студентов:

- расчетно-графические работы (РГР),
- контрольные (КР) и другие работы,

а также форм ПА – промежуточной аттестации студентов по дисциплине:

- экзамен (Э),
- дифференцированный зачет (ДЗ),
- зачет (З),

другие формы контроля: индивидуальное задание (ИЗ).

Таблица 1 – Распределение учебного времени профессионального модуля «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры»

Форма обучения	Наименование разделов ПМ	Семестр и его продолжительность (нед.)	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ								
			Максимальная нагрузка (час)	В том числе				Форм СРС	Форм ПА - аттестация		
				На аудиторные занятия (час)		на СРС (час)	Кур. пр.			Конс (час)	
				Всего (час)	В том числе						
	Л (час)	Пр (час)									
Очная	МДК 01.01. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	2 год, 4 семестр 18 нед	203	136	68	52	65	16	2	РГР №1-4 ИЗ РГР №5-8 ИЗ	ДЗ Э
		3 год, 5 семестр 16 нед.									
	МДК 01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей	3 год, 5 семестр 16 нед	264	171	102	69	92		1	РГР №1-4 ИЗ РГР №5-8 ИЗ	ДЗ
		3 год, 6 семестр 18 нед.									
	Учебная практика	4 сем., 4 нед.	180								ДЗ
	Производственная практика	6 сем., 8 нед.	144								ДЗ
	<b>Итого</b>		<b>791</b>	<b>307</b>	<b>170</b>	<b>121</b>	<b>157</b>	<b>16</b>	<b>3</b>		

### 3. Тематический план и содержание профессионального модуля «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры»

#### 3.1. Тематический план

Таблица 2 – Распределение часов аудиторной нагрузки, практики и часов на СРС профессионального модуля.

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности) часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1, ПК 1.2, 1.4	Раздел 1. Проектирование компьютерных сетей	203	136	52	16	65	30			
ПК 1.3, ПК 1.5	Раздел 2. Использование математического аппарата для построения, анализа и защиты компьютерных сетей	264	171	69		92				
УП.02.01	Учебная практика, (по профилю специальности), часов	180						180		
ПП.02.01	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	144								144
<b>Всего:</b>		<b>791</b>	<b>307</b>	121	16	<b>157</b>	30	<b>180</b>	<b>144</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры»

Таблица 3 – Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.01).

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Проектирование компьютерных сетей</b>				
<b>МДК.01.01. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b>		<b>203</b>		
Введение	История развития сетей.	2		
Тема 1.1. Общие принципы построения сетей	Содержание	<b>12</b>		
	1		Классификация сетей а) по территориальной распределенности, б) по способам администрирования.	3
	2		<b>Сетевые топологии</b> Физическая топология (линия, кольцо, звезда, шина, дерево). Логическая топология.	2
	3		<b>Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI</b> Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Уровень представления. Прикладной уровень.	3
	4		<b>Простые и сложные соединительные устройства.</b> Простые - разъемы, коммутационные панели. Сложные - преобразователи, повторители, активные/интеллектуальные концентраторы.	3
		<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
	1	Исследование топологии сети.		
	2	Выполнения монтажных работ с коаксиальным кабелем и витой парой. Тестирование правильности обжима.		
	3	Настройка интерфейса рабочего стола. Предоставление и ограничение прав доступа другим пользователям.		
		4	Работа с порталом.	
Тема 1.2. Сетевое	Содержание	24		

передающее оборудование	1	<b>Передающее оборудование локальных сетей</b> Сетевые адаптеры. Повторители. Сетевые коммутаторы. Модули множественного доступа. Концентраторы. Мосты. Маршрутизаторы. Мосты-маршрутизаторы. Шлюзы.		3	
	2	<b>Передающее оборудование глобальных сетей</b> Мультиплексоры. Адаптеры ISDN. Модемы и маршрутизаторы DSL. Сервер доступа. Маршрутизаторы.		2	
	3	<b>Протоколы локальных сетей</b> IPX/SPX, NetBEUI, AppleTalk, SNA, DLC, DNA.		2	
	4	<b>Технология ATM</b>			
	5	<b>Протокол TCP/IP</b> Функционирование протокола TCP. Функционирование протокола UDP. Функционирование протокола IP. Принципы работы протокола IPv6.		3	
	6	<b>Дистанционное управление компьютером</b> Управление Radmin. Дистанционное управление компьютером NetOp. Управление через Remote Desktop Control.		3	
	7	<b>Принцип работы sniffеров</b> Определение логина для почты. Перехват пакетов ARP, TCP, DNS, HTTP, ICMP, NBNS.		2	
	8	<b>Прикладные протоколы стека TCP/IP</b> <b>Telnet, File Transfer Protocol (FTP), Trivial File Transfer Protocol (TFTP), Network File System (NFS).</b>		2	
	9	<b>Диагностика локальных компьютерных сетей</b> Методы диагностики. Диагностическое программное обеспечение.		2	
	<b>Практические работы</b>			10	
	1	Настройка протокола TCP/IP.			
	2	Использование прикладного протокола Telnet.			
	3	Дистанционное управление компьютером.			
	4	Дистанционная настройка локальной сети.			
	5	Использование прикладного протокола FTP.			
6	Создание виртуальной локальной сети.				
7	Настройка фильтрации TCP/IP.				
Тема 1.3. Методы передачи данных в глобальных сетях	<b>Содержание</b>	<b>12</b>			
1	<b>Сети X25I</b>		2		

		X.25 и эталонная модель OSI. Методы передачи данных в X.25. Использование сетей X.25.		
	2	<b>Сети с ретрансляцией кадров (frame relay)</b> Многоуровневые коммуникации в сетях. Коммуникация и виртуальные каналы.		2
	3	<b>Сети SONET, региональные Ethernet-сети (Optical Ethernet)</b> Топология сети SONET и обнаружение отказов. Уровни SONET и эталонная модель OSI. Сети Ethernet.		2
	4	<b>Дополнительные протоколы глобальных сетей</b> Протокол Serial Line Internet Protocol (SLIP). Протокол Point-to-Point Protocol (PPP) и Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP).		2
	<b>Практические работы</b>		4	
	1	Дополнительные протоколы глобальных сетей		
	2	Установка и настройка сетевой карты.		
	3	Восстановление компьютера после сбоя. (работа с backup-ами).		
	4	Организация взаимодействия локальной и глобальной компьютерных сетей.		
Тема 1.4. Проектирование архитектуры локальной сети	<b>Содержание</b>		18	
	1	<b>Требования СНиП к оборудованию компьютерных сетей.</b>		2
	2	<b>Проектирование аппаратной</b> Требование к конструкции и оборудованию аппаратной. Правила монтажа телекоммуникационного оборудования.		3
	3	<b>Проектирование кроссовых</b> Размещение кроссовых. Общие требования к конструкции и оборудованию кроссовых.		3
	4	<b>Кабельные трассы подсистемы внутренних магистралей</b> Конструктивные требования к стойкам. Элементы формирования кабельных трасс на горизонтальном участке. Подпотолочные кабельные каналы. Принципа и правила построения кабельной проводки СКС. Выбор типа и категории кабеля.		3
	5	<b>Телекоммуникационная фаза проектирования</b> Схемы соединения групповых устройств сетевого оборудования. Расчет линейных кабелей магистральных подсистем. Резервирования магистральных подсистем. Принципы и способы подключения сетевого оборудования.		3
	6	<b>Проектная документация</b>		2

	Принципы и правила оформления проектной документации. Рабочие чертежи. Особенности оформления спецификации.		
	<b>Практические работы</b>	20	
1	Монтаж телекоммуникационного оборудования.		
2	Проектирование и монтаж кроссовых.		
3	Построение кабельной проводки СКС.		
4	Расчет магистральных подсистем.		
5	Способы подключения сетевого оборудования.		
6	Настройка Wi-Fi-роутера.		
7	Создание рабочих чертежей.		
8	Создание спецификации.		
9	Программные средства проектирования локальных сетей.		
10	Программные средства проектирования локальных сетей для учебных заведений.		
11	Расчет вспомогательного оборудования.		
	<b>Практические занятия</b>	8	
1	Порядок проектирования локальной сети.		
2	Санитарно-гигиенические требования к размещению компьютерного оборудования.		
3	Оформление проектной документации.		
4	Порядок тестирования и приемо-сдаточных испытаний локальной сети.		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>		<b>16</b>	
Примерная тематика курсовых работ (проектов) по МДК.01.01 модуля:			
1. Проектирование СКС по заданным параметрам.			
2. Экономический анализ и оптимизация состава оборудования и программного обеспечения при проектировании компьютерных сетей.			

<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.01</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий.  Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов.  Выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ; модельный экономический анализ, опытно-экспериментальная работа.  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Работа над курсовым проектом (30 часов).  <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эталонная модель OSI</li> <li>2. Информационная безопасность.</li> <li>3. Сетевое оборудование.</li> <li>4. Сетевые соединительные устройства.</li> <li>5. Программирование офисных АТС.</li> <li>6. Прикладные протоколы.</li> <li>7. Optical Ethernet.</li> <li>8. Дополнительные протоколы глобальных сетей.</li> <li>9. Правила монтажа телекоммуникационного оборудования.</li> <li>10. Расчет вспомогательного оборудования.</li> <li>11. Изучение технических условий на отдельные виды коммуникационного оборудования.</li> </ol>		65	
<b>Раздел 2. Использование математического аппарата для построения и анализа компьютерных сетей</b>		<b>264</b>	
<b>МДК.01.02. Математический аппарат для построения компьютерных сетей</b>		92	
Введение		2	
Тема 2.1 Теория графов	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	<b>2</b>
	1 <b>Определения и примеры</b> Определение графа. Примеры графов. Понятие пути, маршруты, циклы. Задание графов. Операции над графами.		
	2 <b>Связность графов.</b> Компоненты связности. Сильно связные графы. Метрические свойства графов. Матрица достижимости.		



	3	<b>Цикломатика графов</b> Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости связного графа. Пространство четных подграфов и множество фундаментальных циклов. Цикломатическое число. Гамильтоновы графы. Признак гамильтоновости графа.		2
	4	<b>Деревья</b> Свойства деревьев. Перечисление деревьев.		2
	5	<b>Планарность и двойственность</b> Планарные и двойственные графы. Двойственность по Уитни. Толщина графов. Критерий Понтрягина.		2
	6	<b>Раскраски вершин и ребер графа</b> Постановка задачи раскраски графа. Хроматическое число произвольных графов. Теорема Брукса. Хроматическое число планарных графов. Теоремы о шести и о пяти красках, гипотеза о четырех красках. Точный и приближенные алгоритмы раскрашивания графа.		
	7	<b>Потоки в сетях</b> Определение сети. Сетевые графики. Потоки в сетях, алгоритм построения потока. Теорема Форда–Фолкерсона и алгоритм построения максимального потока.		
	8	<b>Приложения теории графов</b> Алгоритмы поиска кратчайшего пути. Основные проблемы синтеза графов атак.		3
	<b>Практические занятия</b>		16	
	1	Решение задач по теории графов. Построение матриц смежностей и инциденций.		
	2	Решение задач по теории графов. Построение матрицы достижимостей.		
	3	Решение задач по теории графов. Нахождение фундаментальных циклов.		
	4	Решение задач по теории графов. Построение деревьев.		
	5	Решение задач по теории графов. Построение планарных графов.		
	6	Решение задач по теории графов. Нахождение минимального числа красок.		
	7	Решение задач по теории графов. Нахождение максимального потока и минимального разреза.		
	8	Решение задач по теории графов. Нахождение кратчайшего пути.		
Тема 2.2. Элементы теории конечных	<b>Содержание</b>		16	
	1	<b>Алгебраическая теория конечных автоматов</b>		2

автоматов		Определение конечного автомата. Способы задания автомата. Некоторые примеры автоматов. Автоматы Милли и Мура и их эквивалентность. Распознающие автоматы. Недетерминированные автоматы. Приведение автоматов к детерминированному виду. Эквивалентные состояния. Минимизация конечных автоматов.			
	2	<b>Структурная теория конечных автоматов</b> Синтез конечных автоматов. Дизъюнктивные нормальные формы. Минимизация дизъюнктивных нормальных форм. Минимизация частично заданных булевых функций. Минимизация систем булевых функций.		2	
	3	<b>Основная модель</b> Многополюсный чёрный ящик. Конечность алфавита. Определение основной модели. Примеры конечных автоматов.		2	
	4	<b>Таблицы, графы и матрицы переходов</b> Таблица переходов. Граф переходов. Элементарные пути. Определение минимальных путей и полных контуров.		3	
<b>Практические занятия</b>			10		
1	Решение задач по теории конечных автоматов. Алгебраическая теория конечных автоматов.				
2	Решение задач по теории конечных автоматов. Структурная теория конечных автоматов.				
3	Решение задач по теории конечных автоматов. Основная модель.				
4	Решение задач по теории конечных автоматов. Таблицы, графы и матрицы переходов.				
Тема 2.3. Элементы теории вероятностей и очередей. Система сетевого планирования.	<b>Содержание</b>		16		
	1	<b>Основные понятия теории вероятностей и теории распределений</b> Событие. Элементы комбинаторики. Математическое ожидание. Дисперсия. Типовые распределения. Преобразования распределений.			3
	2	<b>Теория очередей</b> Задачи теории очередей. Поток заявок. Процесс обслуживания. Основные соотношения теории очередей.			2
	3	<b>Система сетевого планирования (ССП)</b>			2
	<b>Практические занятия</b>			8	
1	Решение задач по комбинаторике.				

	2	Решение задач по теории вероятностей. Детерминированные и стохастические процессы.		
	3	Решение задач по теории вероятностей. Математическое ожидание. Дисперсия.		
	4	Решение задач по теории вероятностей. Типовые распределения.		
	5	Решение задач по теории вероятностей. Преобразования распределений.		
	6	Решение задач по теории очередей.		
	7	Решение задач по теории массового обслуживания.		
	8	Решение задач сетевого планирования.		
	9	Решение задач сетевого планирования. Задачи оптимизации.		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.01</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других ИТ-технологий.  Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов.  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие отношения. Свойства отношений</li> <li>2. Алгоритмические подходы теории графов.</li> <li>3. Теория массового обслуживания.</li> </ol>			<b>92</b>	
<p><b>Учебная и Производственная практика (по профилю специальности)</b>  Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в проектировании сетевой инфраструктуры;</li> <li>– участие в организации сетевого администрирования;</li> <li>– эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры;</li> <li>– участие в управлении сетевыми сервисами;</li> </ul>			<b>180 144</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в модернизации сетевой инфраструктуры;</li> <li>– сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей;</li> <li>– участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;</li> <li>– проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях;</li> <li>– участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования;</li> <li>– замена расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.</li> </ul>		
<b>Общее количество часов, включая практику:</b> <b>Всего:</b> <b>Теоретического обучения</b> <b>Практических (лабораторных) занятий</b> <b>Самостоятельной работы</b> <b>Консультация</b>	<u><b>791</b></u> <u><b>467</b></u> <u><b>307</b></u> <u><b>121</b></u> <u><b>157</b></u> <u><b>3</b></u>	

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)

#### 4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** – это планируемая учебная и научная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством.

СРС по данной дисциплине включает:

- подготовку к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе; изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям (решение домашних заданий (задач, упражнений и т.п.);
- выполнение индивидуальных самостоятельных творческих работ и заданий (сообщение, презентация с публичной защитой, расчетно-графическая работа).

Распределение бюджета времени на выполнение индивидуальных СРС представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС

Номер раздела и темы дисциплины	Форма О/З	Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС	Объем часов на СРС	Срок и выплата	Рекомендуемые УММ	Форма контроля СРС
---------------------------------	-----------	-------------------------------------------------------------------	--------------------	----------------	-------------------	--------------------

1	3	4	5	6	7	8
<b>4 семестр</b>	О	Подготовка к лекционным занятиям.	8	Перед каждой лекцией		Экспресс-опрос в начале каждой лекции.
		Оформление отчетов по практическим работам и подготовка их к защите.	8	Перед каждым лаб. занятием		Защита отчетов.
		ИЗ – Изучение конструктивных особенностей, достоинств и недостатков топологии. - СООБЩЕНИЕ и ПРЕЗЕНТАЦИЯ.	6	2 нед.	[1-4] сети Интернет	Самооценка, рецензирование, публичная защита
		РГР№1 – Проектирование расположения компьютеров на два помещения. Выбор кабеля, определение стоимости. – Презентация.	3	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
		РГР№2 – Стандарты монтажа для кабельной системы.	3	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
		РГР№3 – Изучение различных способов соединения компьютеров (активные и пассивные, корпоративные	3	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР

1	3	4	5	6	7	8
		сети)				
		РГР№4 – Общий расчет пропускной способности для бюджетных организаций.	3	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
<b>Общие затраты времени студентом по всем видам СРС</b>				34		
СРС: подготовка к лекционным занятиям (4 семестр)				8		
СРС: подготовка к практическим занятиям (4 семестр)				8		
СРС: выполнение индивидуальных, РГР работ, (4 семестр)				18		
<b>5 семестр</b>	О	Подготовка к лекционным занятиям.	12	Перед каждой лекцией		Экспресс-опрос в начале каждой лекции.
		Оформление отчетов по практическим работам и подготовка их к защите.	12	Перед каж. лаб. занятием		Защита отчетов.
		ИЗ – Изучение конструктивных особенностей, характеристик и параметров различных сетевых устройств (технологий). - СООБЩЕНИЕ и ПРЕЗЕНТАЦИЯ.	5	2 нед.	[1-4] сети Интернет	Самооценка, рецензирование, публичная защита
		ИЗ - Труднорешаемые задачи на графах. Классы P, NP, NPC. Связь между задачами “Клика” и “Выполнимость”.	4	2 нед	1-4] сети Интернет	Самооценка, рецензирование, публичная защита
		РГР №1- Представление компьютерной сети с помощью графа. Задание графа.	2	1 нед	[5-7] Интернет	Защита РГР
		РГР№2- Нахождение матрицы достижимости сети, компонент связности.	2	1 нед	[5-7] Интернет	Защита РГР
		РГР№3- Нахождение кратчайших путей в сети.	2	1 нед	[5-7] Интернет	Защита РГР
		РГр№4-Нахождение максимального потока в сети.	2	1 нед	[5-7] Интернет	Защита РГР
		РГР№5 – Составление плана помещения для проекта и размещение ПК, сетевых устройств, кабелей.	2	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
		РГР№6 – Расчет необходимого кабеля и определение общей стоимости реализации сети	2	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
		РГР№7 – Расчет пропускной способности конкретной сети.	3	1 нед.	[5-7] Интернет	Защита РГР

1	3	4	5	6	7	8
		РГР№8 – Выбор конкретного оборудования для своего задания по КР по заданной технологии.	3	1 нед.	[1,2,3 ]	Защита РГР
<b>Общие затраты времени студентом по всем видам СРС</b>				56		
СРС: подготовка к лекционным занятиям (5 семестр)				12		
СРС: подготовка к практическим и лабораторным занятиям (5 семестр)				12		
СРС: выполнение индивидуальных , РГ работ, (5 семестр)				27		
<b>6 семестр</b>	О	Подготовка к лекционным занятиям.	8	Перед каждой лекцией		Экспресс-опрос в начале каждой лекции.
		Оформление отчетов по практическим работам и подготовка их к защите.	5	Перед каждым лаб.занятием		Защита отчетов.
		ИЗ –Обнаружение сетевых атак с помощью конечных автоматов. СООБЩЕНИЕ и ПРЕЗЕНТАЦИЯ.	4	2 нед.	[5-7] Интернет	Самооценка, рецензирование, публичная защита
		РГР№1 – Синтез конечного автомата.	2	1 нед.	[5-7] Интернет	Защита РГР
		РГР№2 – Логическая схема конечного автомата.	2	1 нед.	[5-7] Интернет	Защита РГР
		РГР№3 – Анализ очередей.	2	1 нед.	[5-7] Интернет	Защита РГР
		РГР№4 – Система сетевого планирования.	2	1 нед.	[5-7] Интернет	Защита РГР
<b>Общие затраты времени студентом по всем видам СРС</b>				25		
СРС: подготовка к лекционным занятиям (6 семестр)				8		
СРС: подготовка к практическим и лабораторным занятиям (6 семестр)				5		
СРС: выполнение индивидуальных , РГ работ, (6 семестр)				12		

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ)

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Таблица 5 – Учебно-методическое обеспечение профессионального модуля «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры» учебно-методическими материалами

Код и наименование специальности	Учебно-методический материал	
	№№	Наименование
09.02.02 «Компьютерные сети»	<b>Основная литература</b>	
	1	Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для ВУЗов по напр. "Информатика и вычисл. техник по компьютерным сетям" 3-е изд. – СПб: Питер, 2014. - 957 с. : ил.
	2	Курячий Г. В., Маслинский К. А. Операционная система Linux. Курс лекций. Учебное пособие. 2-е изд., М: Интернет-университет информационных технологий, 2014.
	3	Алиев Т.И. Сети ЭВМ и телекоммуникации. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2013. – с. 400
	4	Горнец Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н.Н. горец, А.Г. Рощин. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 224 с.
	5	В. А. Емеличев. Лекции по теории графов : учебное пособие для вузов по специальностям "Математика", "Прикладная математика" / В. А. Емеличев [и др.]. - Москва : Наука, 1990. - 383 с.
	6	Белоусов, Алексей Иванович. Дискретная математика : учебник для студентов высших технических учебных заведений / А. И. Белоусов, С. Б. Ткачев ; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - Изд. 2-е, стер. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 743 с.
	<b>Дополнительная литература</b>	
	7	Пролетарский и др. Беспроводные сети Wi-Fi: учебное пособие. – М.: Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 215 с.: ил., табл. – (Основы информационных технологий). (Сканированный учебник в электронном виде у преподавателя)
	8	Павлов В.А. Периферийные устройства ЭВМ. Учебное пособие: Часть 1. СарФТИ, Саров, 2011. – 231 с.: ил. Периферийные устройства ЭВМ. Учебное пособие: Часть 2. СарФТИ, Саров, 2011. – 271 с.: ил.
9	Дискретная математика: Теория графов [Электронный ресурс] : Вып. 5. Маршруты в графе. Виды маршрутов: Учебное пособие / Т. В. Дубравина, Ю. Ю. Прокопчук, А. И. Широков ; под ред. Ю. А. Кудрявцева ; Моск. ин-т стали и сплавов. - 2-е изд., испр. - Москва : Издательство МИСиС, 2003. - 34 с. - Б. ц.	
<b>Информационные средства</b>		
10	Журнал «Компьютер пресс»	



## 5.2. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Таблица 6 – Результаты освоения профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение всего комплекса проектных работ, связанных с созданием компьютерной сети («под ключ»);</li> <li>– грамотность использования IT-технологий, в том числе специализированного программного обеспечения, при проектировании компьютерных сетей;</li> <li>– качество организации работ по проектированию компьютерных сетей;</li> <li>– обеспечивать бесконфликтное внедрение и ввод в эксплуатацию создаваемого объекта;</li> <li>– при проектировании обеспечивать перспективы для будущего развития компьютерной сети.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсовой работы (проекта);</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики;</li> <li>- при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.</li> </ul>
ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– целесообразность осуществления выбора технологии, инструментальных средств и средств ВТ;</li> <li>– грамотность планирования и проведения необходимых тестовых проверок и профилактических осмотров;</li> <li>– квалифицированность организации и осуществления мониторинга использования вычислительной сети;</li> <li>– точность и скрупулёзность фиксирования и анализа сбоев в работе серверного и сетевого оборудования, своевременность принятия решения о внеочередном обслуживании программно-технических средств;</li> <li>– своевременность выполнения</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх);</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики</li> <li>- при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным</li> </ul>

	<p>мелкого ремонта оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотность и аккуратность ведения технической и отчетной документации.</li> </ul>	курсам.
<p>ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полнота обеспечения наличия и работоспособности программно-технических средств сбора данных для анализа показателей использования и функционирования компьютерной сети;</li> <li>– грамотность и своевременность действий по администрированию сетевых ресурсов;</li> <li>– бесбойность поддержания сетевых ресурсов в актуальном состоянии;</li> <li>– тщательность мониторинга использования сети Интернет и электронной почты;</li> <li>– регулярность ввода в действие новых технологий системного администрирования.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических занятиях (при выполнении и защите лабораторных (практических) работ);</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практик;</li> <li>- при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.</li> </ul>
<p>ПК 1.4. Принимать участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– продуктивное участие в приемосдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования;</li> <li>– правильность и аргументированность оценки качества и экономической эффективности сетевой топологии;</li> <li>– грамотность применения нормативно-технической документации в области информационных технологий;</li> <li>– осознанность применения отечественного и зарубежного опыта использования программно-технических средств.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических занятиях (при выполнении и защите лабораторных (практических) работ);</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</li> </ul>
<p>ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность, техническая и юридическая грамотность применения нормативно-технической документации в области информационных технологий;</li> <li>– продуктивность участия в планировании развития программно-технической базы</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических занятиях (при выполнении и</li> </ul>

	<p>организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументированность обоснования предложений по реализации стратегии организации в области информационных технологий;</li> <li>– продуктивность участия в научных конференциях, семинарах;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации, её соответствие действующим правилам и руководствам.</li> </ul>	<p>защите лабораторных (практических) работ, при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсовой работы (проекта);</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики;</li> <li>- при проведении: контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.</li> </ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 7 – Результаты освоения общих компетенций и основные показатели оценки результата усвоения профессионального модуля «Участие в проектировании сетевой инфраструктуры»

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в работе научно-студенческих обществ,</li> <li>- выступления на научно-практических конференциях,</li> <li>- участие во внеурочной деятельности связанной с будущей профессией/специальностью (конкурсы профессионального мастерства, выставки и т.п.)</li> <li>- высокие показатели производственной деятельности.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх: при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов, докладов и т.д.);</li> </ul>
ОК.02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.</li> </ul>	

задач, оценивать их эффективность и качество.		- при выполнении и защите курсовой работы (проекта);
ОК.03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- анализ профессиональных ситуации; - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	- при выполнении работ на различных этапах производственной практики;
ОК.04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики.	- при проведении: контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам, экзамена (квалификационного) по модулю.
ОК.05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ.	
ОК.06. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие: - с обучающимися при проведении деловых игр, выполнении коллективных заданий (проектов), - с преподавателями, мастерами в ходе обучения, - с потребителями и коллегами в ходе производственной практики.	
ОК.07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности при выполнении коллективных заданий (проектов), - ответственность за результат выполнения заданий.	
ОК.08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать	- планирование и качественное выполнение заданий для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики ; - определение этапов и содержания работы по реализации самообразования.	

повышение квалификации.		
ОК.09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-адаптация к изменяющимся условиям профессиональной деятельности; -проявление профессиональной маневренности при прохождении различных этапов производственной практики.	

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «УЧАСТИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»

В таблице 8 представлены общеуниверситетские ресурсы и ресурсы колледжа, которые должны быть использованы для полноценного изучения профессионального модуля.

Таблица 8 – Сведения об оснащённости образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Используемые специализированные аудитории и лаборатории		Перечень оборудования и систем			Примечание
№	Наименование	№ № п/п	Наименование	Кол-во	
1	Лекционная аудитория - 112б	1	Ноутбук,	1	
2	Компьютерный класс – 111а, 111б	2	Мультимедиапроектор,	1	
3		3	ПК,	10	
3	Учебный кабинет (мастерская для монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры) - 113	4	Lan-тестер,	5	
		5	инструменты для обжима кабеля,	5	
		6	сетевое оборудование .	2	

## 7. ФОРМА И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

### 7.1. Тематическая структура контрольно-измерительных материалов.

Для проведения входного и текущего контроля, а также в процессе промежуточной аттестации преподавателем используются контрольно-измерительные материалы, наименование тематик которых представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Тематическая структура КИМ.

№	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы
4 -5 семестры	Входной контроль	Некоторые вопросы из дисциплины «Основы теории информации», общие представления о линиях связей (кабельных и беспроводных), сетях и телекоммуникациях вообще.

	<b>Раздел</b> Проектирование компьютерных сетей.	<b>1.</b> 1. Базовые топологии (кольцо, звезда, шина, дерево, полносвязная и др.). 2. Модель OSI (основные понятия, примеры). 3. Стандарты кабеля. 4. Требования к современным выч. системам.
		1. Базовые технологии (проводные и беспроводные). 2. Безопасность информационных систем. 3. Требования к проектированию сети. 4. Стандарты оформления документации.
	<b>Итоговое тестирование</b>	<b>Материал по всему курсу профессионального модуля дисциплины «ОППФКС»</b>
5 -6 семестры	Входной контроль	Некоторые вопросы из дисциплины «Основы математической логики», «Информатика», «Математика», «Дискретная математика»
	<b>Раздел 2.</b> Использование математического аппарата для построения, анализа и защиты компьютерных сетей.	1.Задание графа с помощью матрицы смежности. 2.Определение компонент связности графа. 3.Раскраска графов. 4.Нахождение максимального потока в сети, разреза. 1.Задание графа с помощью матрицы инцидентности. 2.Применение операций над графами. 3.Нахождение кратчайших путей графа. 4.Сетевое планирование.
	<b>Итоговое тестирование</b>	<b>Материал по всему курсу профессионального модуля дисциплины «МА ПКС»</b>

В процессе контроля оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, понимания, умения, применения.

В процессе защиты практических работ и СРС оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, применения.

**7.2. При повторной защите практических работ и СРС итоговый балл этого испытания снижается на 0,5 балла.**

Критерии оценки дисциплин «ОППФКС» и «МАПКС»:

1. Работа на занятиях (удвоенная средняя оценка контрольных точек за семестр) – 10 баллов.
2. Оформленные отчеты практических работ – 16 баллов.
3. Индивидуальное задание (сообщение и презентация) – 10 баллов.
4. РГР 1-4 (общее количество) – 20 баллов (например РГР1 – 5 балла и т.д.)
5. Итоговое тестирование – 16 баллов.

Максимальное количество баллов по первой части дисциплин «ОППФКС» и «МАПКС» составляет по 72 балла. Такая же система оценки используется для подсчета максимального количества баллов по второй части дисциплин.

Таблица 10 – Шкала оценки

Итоговая оценка по дисциплинам часть 1			
Неуд. 2	Удовлетворительно 3	Хорошо 4	Отлично 5
0 – 35	36 – 53	54 – 63	64 – 72
Итоговая оценка по дисциплинам часть 2			
0 – 35	36 – 53	54 – 63	64 – 72