

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
С.И. Лукьянов
27.09.2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Настройка и наладка программно-аппаратных средств

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль программы

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

Очная


Институт
Кафедра
Курс
Семестр

*энергетики и автоматизированных систем
вычислительной техники и программирования*
4
7

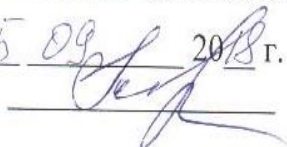
Магнитогорск
2017 г.

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от 26 09 2017 г. № 2
Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2018 - 2019 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от 5 09 2018 г. № 1
Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2019 - 2020 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от 19 02 2020 г. № 5
Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от 19 02 2020 г. № 5
Зав. кафедрой  О.С. Логунова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Настройка и наладка программно-аппаратных средств» являются:

Бакалавру по направлению «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» в процессе производственной деятельности приходится сталкиваться с современной вычислительной и сетевой инфраструктурой. Поэтому цель изучения дисциплины «Настройка и наладка программно-аппаратных средств» состоит в том, чтобы дать будущему бакалавру расширенные понятия и технологии работы современных вычислительных машин, комплексов, сетей хранения и передачи данных, сформировать представление о задачах и методах администрирования оборудования, использования знаний для решения прикладных задач.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Настройка и наладка программно-аппаратных средств» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения математики, сети и телекоммуникации, информатик. Бакалавр должен иметь навыки логического мышления, построения логических выводов, демонстрировать способности к использованию средств вычислительной техники к выполнению типовых операций по обработке текстовой, табличной и графической информации.

Знания (умения, навыки и (или) опыт деятельности), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для проведения государственная итоговой аттестации и подготовки выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Настройка и наладка программно-аппаратных средств» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 Обладает способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	
Знать	Основы архитектуры оконечных устройств, среды передачи данных, технологию конфигурирования оконечных устройств; расширенные понятия теории вычислительных систем и сетей; методы и алгоритмы конфигурирования и администрирования современной вычислительной и сетевой инфраструктуры
Уметь	Подключаться к компьютерным сетям; тестировать их работоспособность,; выполнять тонкую настройку.
Владеть	Технической терминологии современных компьютерных технологий; методами и средствами получения, хранения, переработки информации, проектных решений,; навыками работы по проектированию, монтажу и администрированию вычислительных машин, сетей передачи и сетей хранения данных
ПК-2 Обладает способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии	
Знать	основные определения и понятия в области информационных технологий; основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследо-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ваний; определения процессов информационных процессов, систем и технологий; приемы представления результатов научных исследований;
Уметь	обосновывать применение программных средств для обработки научной информации; приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий; разрабатывать алгоритмы администрирования современной вычислительной и сетевой инфраструктуры
Владеть	способами демонстрации использования информационных технологий; основными методами решения типовых задач настройки с помощью информационных технологий; технической терминологии современных компьютерных технологий; проектных решений, навыками работы по проектированию, монтажу и администрированию вычислительных машин, сетей передачи данных

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 55 академических часов:
- аудиторная – 54 академических часов;
- внеаудиторная – 1 академический час
- самостоятельная работа – 89 академических часов;

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Архитектура, технические решения и конфигурирование вычислительных машин	7							
1.1 Понятие архитектуры. Архитектура ПК. Архитектура сервера Процессоры, память современной вычислительной техники. Дисковые подсистемы, SAS, SATA. FC, RAID		3	6		14	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. 3. Работа с электронными библиотеками.	Беседа - обсуждение	ОПК-4-зுவ, ПК-2-зுவ
1.2. Настройка и конфигурирование вычислительных машин различного назначения.		3	6		15	1. Работа с электронными библиотеками. 2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Беседа - обсуждение	ОПК-4-зுவ, ПК-2-зுவ
Итого по разделу		9	12		29			
2 Сети передачи данных	7							
2.1. Компьютерные сети и сети Интернет, протоколы связи и семиуровневая модель ISO.		3	6		15	1. Подготовка к лабораторно-индивидуальному занятию. 2. Выполнение лабораторных работ	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос.	ОПК-4-зுவ, ПК-2-зுவ

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						работ. 3. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы		
2.2. Технология Ethernet, настройка коммутатора.		3	6		15	1. Подготовка к лабораторному занятию. 2. Выполнение лабораторных работ. 3. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос.	ОПК-4-зув, ПК-2-зув
2.3. Адреса подсетей и надсетей, формирование масок подсетей.		3	6		15	1. Подготовка к лабораторному занятию. 2. Выполнение лабораторных работ. 3. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос.	ОПК-4-зув, ПК-2-зув
2.4. Настройка маршрутизатора.		3	6		15	1. Подготовка к лабораторному занятию. 2. Выполнение лабораторных работ. 3. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос.	ОПК-4-зув, ПК-2-зув
Итого по разделу		12	24		60			
Итого за семестр		18	36		89		Зачет	
Итого по дисциплине		18	36		89			

5 Образовательные и информационные технологии

1. **Традиционные образовательные технологии**, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. **Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме научного исследования аспирантов.

4. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с информацией по теме научно-исследовательской работы аспирантов.

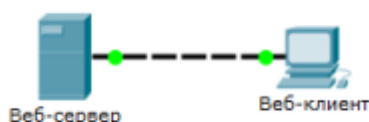
Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией и видеоматериалов по курсу.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Упражнение 1

Топология



Часть 1: Изучение HTTP-трафика

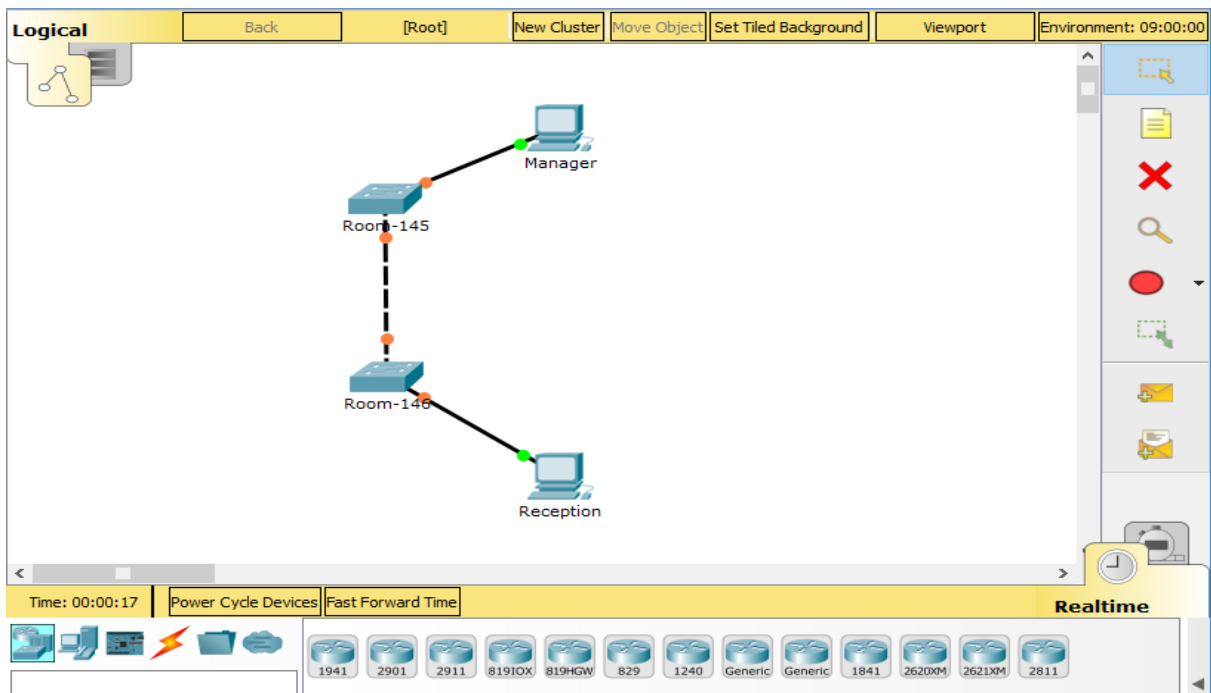
Шаг 1: Перейдите из режима реального времени в режим симуляции.

Шаг 2: Сгенерируйте веб-трафик (HTTP).

Шаг 3: Изучите содержимое HTTP-пакета.

Упражнение 2.2.

Топология



Задачи

- Настроить имена хостов и IP-адреса на двух коммутаторах под управлением операционной системы Cisco IOS с помощью интерфейса командной строки (CLI).
- Используя команды Cisco IOS, задать параметры доступа и ограничить доступ к конфигурации устройства.
- С помощью команд IOS сохранить текущую конфигурацию.
- Настроить на двух хостах IP-адреса.
- Проверить подключение между двумя оконечными устройствами (ПК).

Упражнение 3

Определите правильные ответы на вопросы, приведенные в таблице.

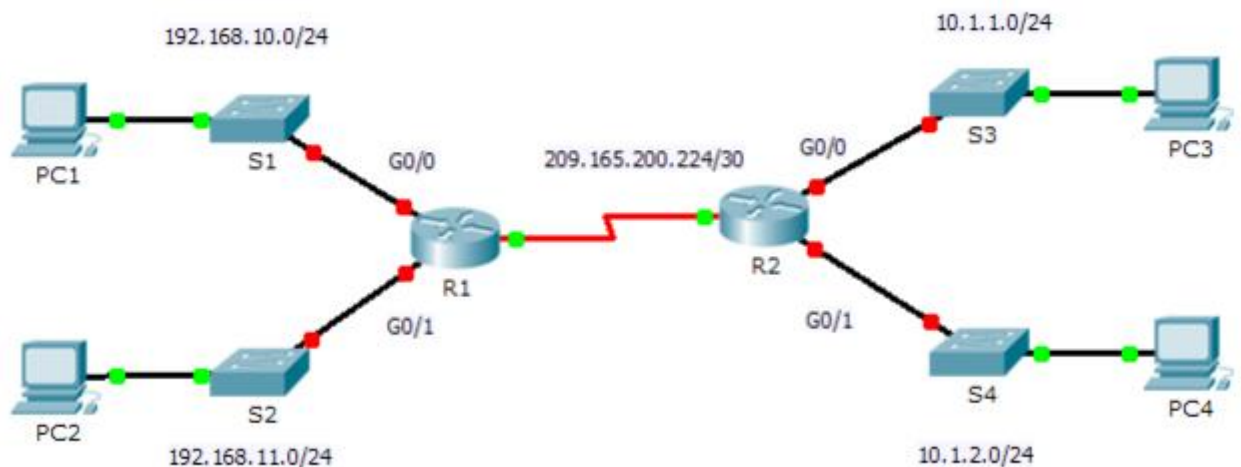
№	Вопрос	Ответы
1	1. Укажите правильное представление маски 11111111.11111111.11111111.11110000	1. 255.111.111.0 2. 255.255.255.0 3. 255.292.255.255 4. 255.255.255.240 5. 111.111.111.000
2	Какие из представленных значений обозначают маски	1. 255.255.100.000 2. 255.255.192.0 3. 255.255.255.248 4. 192.192.192.192 5. 0.0.0.1
3	Укажите двоичное представление IP-адреса 135.18.120.27	1. 10100111.00010010.01111000.00011011 2. 10000111.00010010.01111011.00011011 3. 10000111.00010110.01111000.00011011 4. 10000111.00010010.01111000.01111011 5. 10000111.00010010.01111000.00011011
4	Какое максимальное число хостов может быть в сети 196.210.142.0/23	1. 509 2. 512

№	Вопрос	Ответы
		3. 510 4. 23 5. 113
5	Укажите, какие адреса принадлежат сети, содержащей IP-адрес 155.217.44.69/22	1. 155.217.43.255 2. 155.216.44.69 3. 155.217.45.28 4. 155.217.47.256 5. 155.217.46.254
6	Укажите минимальный и максимальный адреса хостов сети, содержащей IP-адрес 133.216.44.88/22	1. Min – 133.216.44.1 Max – 133.216.44.254 2. Min – 133.216.44.1 Max – 133.216.44.255 3. Min – 133.216.43.1 Max – 133.216.43.254 4. Min – 133.216.44.1 Max – 133.216.47.254 5. Min – 133.216.44.100 Max – 133.216.47.100
7	Есть сеть класса С. Какая из приведенных масок позволит создать 12 подсетей по 9 хостов в каждой?	1. 255.255.255.248 2. 255.255.255.224 3. 255.255.255.240 4. 255.255.255.252 5. 255.255.240.0
8	9. Укажите десятичное представление IP-адреса 11000111.00111010.11110000.10101011	1. 110.001.111.101 2. 199.59.240.172 3. 199.158.240.170 4. 200.50.130.167 5. 199.58.240.171
9	Сколько разрядов выделено для адреса хоста согласно маски 255.255.192.0	1. 8 2. 16 3. 14 4. 10 5. 13
10	Укажите правильные IP-адреса	1. 125.15.79.43 2. 53.49.82.11 3. 257.15.11.20 4. 76.121.256.19 5. 99.99.99.99
11	Укажите широковещательный адрес для сети 192.168.7.67/26	1. 192.168.7.255 2. 192.168.7.0 3. 192.168.7.124 4. 192.168.7.127 5. 192.168.7.36
12	Укажите номер сети и номер узла для адреса 192.168.15.18/28	1. Сеть – 192.168.15.16 узел – 0.0.0.2 2. Сеть – 192.168.15.16 узел – 0.0.0.18 3. Сеть – 192.168.15.18 узел – 0.0.0.2 4. Сеть – 192.168.15.18 узел – 0.0.0.28 5. Сеть – 192.168.15.16 узел – 0.0.0.10

Номер		Номер		Номер	
вопроса	ответа	вопроса	ответа	вопроса	ответа
1	4	5	2-5	9	3
2	2,3	6	4	10	1,2,5
3	5	7	3	11	4
4	3	8	5	12	2

Упражнение 4

Топология



Задачи

Часть 1. Отображение сведений о маршрутизаторе

Часть 2. Настройка интерфейсов маршрутизатора

Часть 3. Проверка конфигурации

Настройте интерфейс GigabitEthernet 0/0 на маршрутизаторе R1.

а. Введите указанные ниже команды для задания адреса и активирования интерфейса GigabitEthernet 0/0 на маршрутизаторе R1.

```
R1(config)# interface gigabitethernet 0/0
```

```
R1(config-if)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)# no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

б. Рекомендуется указать описание для каждого интерфейса, что поможет при документировании сведений о сети. Настройте описание интерфейса, указав, к какому устройству он подключен.

```
R1(config-if)# description LAN connection to S1
```

с. Маршрутизатор R1 должен теперь иметь возможность отправить эхо-запрос на компьютер PC1.

```
R1(config-if)# end
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1# ping 192.168.10.10
```

```
Type escape sequence to abort.
```

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.10, timeout is 2 seconds:

.!!!!

Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/2/8 ms

Шаг 2: Настройте остальные интерфейсы Gigabit Ethernet на маршрутизаторах R1 и R2.

а. Используя данные из Таблица адресации, завершите настройку интерфейсов на маршрутизаторах R1 и R2. Для каждого интерфейса выполните следующие действия.

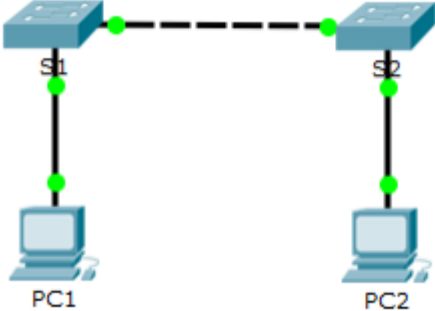
1) Введите IP-адрес и активируйте интерфейс.

2) Введите соответствующее описание.

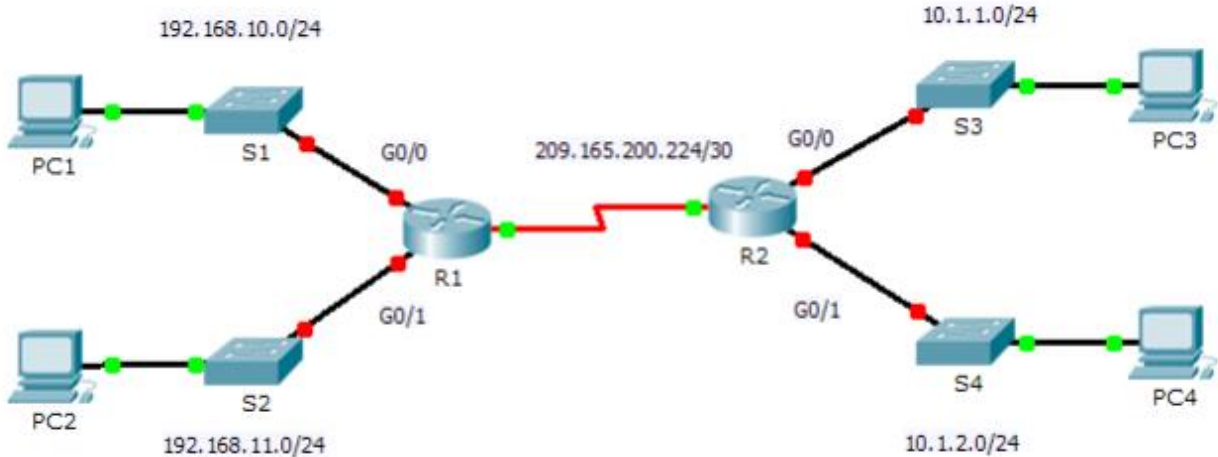
б. Проверьте настройки интерфейсов.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4 Обладает способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов		
Знать	<p>Основы архитектуры оконечных устройств, среды передачи данных, технологию конфигурирования оконечных устройств;</p> <p>расширенные понятия теории вычислительных систем и сетей;</p> <p>методы и алгоритмы конфигурирования и администрирования современной вычислительной и сетевой инфраструктуры</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие архитектуры. Архитектура ПК. Архитектура сервера. 2. Протоколы связи и семиуровневая модель ISO. 3. Коммутация каналов и пакетная коммутация. 4. Поток и дейтаграммы. 5. Физический уровень связи. 6. Уровень канала данных. 7. Сервисы транспортного уровня.
Уметь	<p>Подключаться к компьютерным сетям;</p> <p>тестировать их работоспособность,;</p> <p>выполнять тонкую настройку.</p>	<p><i>Практические задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить настройку коммутатора 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<p>Технической терминологии современных компьютерных технологий; методами и средствами получения, хранения, переработки информации, проектных решений,;</p> <p>навыками работы по проектированию, монтажу и администрированию вычислительных машин, сетей передачи и сетей хранения данных.</p>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовить и протестировать патчкорд УТР 2. Задокументировать собранную конфигурацию. 3. Описать физическую и логическую топологию сети передачи данных
<p>ПК-2 Обладает способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии</p>		
Знать	<p>основные определения и понятия в области информационных технологий;</p> <p>основные правила обработки информации, полученной в ходе научных исследований;</p> <p>определения процессов информационных процессов, систем и технологий;</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия вычислительных систем. 2. Компьютерные сети и сети Интернет. 3. Сетевые архитектуры. 4. Области сетевой обработки данных 5. Межсетевое взаимодействие и маршрутизация. 6. Технология Ethernet.
Уметь	<p>обосновывать применение программных средств для обработки научной информации;</p> <p>приобретать и расширять знания в области применения информационных технологий;</p> <p>разрабатывать алгоритмы ад-</p>	<p><i>Практические задания</i></p> <p>Выполнить настройку маршрутизатора</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>министрирования современной вычислительной и сетевой инфраструктуры</p>	
<p>Владеть</p>	<p>способами демонстрации использования информационных технологий; основными методами решения типовых задач настройки с помощью информационных технологий; технической терминологии современных компьютерных технологий; проектных решений, навыками работы по проектированию, монтажу и администрированию вычислительных машин, сетей передачи данных</p>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомиться с содержанием ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. 2. Заполнить IP-план в соответствии с выполненной конфигурацией. 3. Используя утилиты ТСП/IP выполнить проверку конфигурации.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Настройка и наладка программно-аппаратных средств» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет по дисциплине проводится по результатам отчетности на практических занятиях с опросом в устной форме по этапам выполнения и активного выступления в беседе-обсуждении на лекционных занятиях.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Введение в инфокоммуникационные технологии : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. М. Баин, Г. А. Кузнецов [и др.] ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0768-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1144494> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Степина, В. В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем : учебник / В.В. Степина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 288 с. - ISBN 978-5-906923-19-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069179> (дата обращения: 28.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Баринов В.В. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Баринов В.В., Благодаров А.В., Богданова Е.А., Пылькин А.Н., Скуднев Д.М. - " Горячая линия-Телеком ", 2013, -216 с– Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11826 – Заглавие с экрана ISBN 978-5-9912-0287-9

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение: операционная система; офисные программы; математические пакет, статистические пакеты, установленные на каждом персональном компьютере вычислительного центра ФГБОУ ВПО

«МГТУ».

Перечень лицензионного программного обеспечения по ссылке:

<http://sps.vuz.magtu.ru/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2FShared%20Documents%2F%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0%20%D0%BA%20%D0%B0%D0%BA%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%202020%2F%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%202019%D0%B3%2F%D0%9B%D0%B8%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%9F%D0%9E&InitialTabId=Ribbon.Document&VisibilityContext=WSSTabPersistence>

Официальные сайты промышленных предприятий и организаций: <http://www.mmk.ru>, <http://www.creditural.ru>, <http://www.magtu.ru>, <http://www.gks.ru> и т.п.; разработчиков программных продуктов: <http://www.statsoft.ru>, <http://www.microsoft.com>, <http://www.ptc.com> и т.п.; сайты лабораторий компьютерной графики <http://graphics.cs.msu.ru>, <http://cgm.graphicon.ru>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Все классы УИТ и АСУ с персональными компьютерами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ауд. 282 и классы УИТ и АСУ
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Классы УИТ и АСУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Центр информационных технологий – ауд. 379