

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета информационных  
технологий и компьютерной безопасности  
/П.Ю. Гусев/  
31.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**«Проектирование сетевой инфраструктуры»**

**Направление подготовки (специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Профиль (специализация) Системы автоматизации проектирования и разработки информационных систем**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года**

**Форма обучения Очная**

**Год начала подготовки 2019 г.**

**Автор(ы) программы**

  
подпись

**С.С. Веркин**

**Заведующий кафедрой Системы автоматизированного проектирования и информационные системы**

  
подпись

**Я.Е. Львович**

**Руководитель ОПОП**

**О.Г. Яскевич**

**Воронеж 2021**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование специалистов, способных сознательно и компетентно выполнять инженерные функции в процессе проектирования, сопровождения функционирования и развития базовых сетевых инфраструктур.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- овладение студентами основными знаниями в предметной области «информационно-вычислительные сети и телекоммуникации»;

- выработка и совершенствование важнейших умений и навыков для решения типовых задач проектирования, администрирования и модернизации локальных и территориально-распределенных сетевых инфраструктур, интегрированных в информационные системы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Проектирование сетевой инфраструктуры» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Проектирование сетевой инфраструктуры» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - Способен проводить оценку осуществимости функционирования и сопровождения информационной системы

ПК-2 - Способен выполнять проектирование информационных систем и ресурсов для различных прикладных областей

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-6	знать принципы IP-адресации, основные протоколы стека TCP/IP, ключевой функционал аппаратно-программных средств сетевой коммутации, маршрутизации и мониторинга
	уметь моделировать схемы включения и настройки телекоммуникационного оборудования
	владеть методами и средствами администрирования и диагностики сетевых инфраструктур
ПК-2	знать основные принципы планирования архитектуры локальных и территориально-распределенных сетей
	уметь сформулировать требования к телекоммуникационным подсистемам информационных систем и выполнять эскизное проектирование в соответствии с ними
	владеть навыками документирования проектных решений в сфере сетевых технологий и телекоммуникаций

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование сетевой инфраструктуры» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72
<b>В том числе:</b>		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	54	54
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
Часы на контроль	36	36
Курсовой проект (работа)	-	-
Контрольная работа	-	-
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
<b>Общая трудоемкость:</b>		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**  
**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, Час
1	Основные принципы организации информационно-вычислительных сетей	Определение и назначение сетей. Классификация сетей (территориально-пространственная, топологическая, по признакам первичности и физической среды передачи данных). Топология сетей («полносвязная», «ячеистая», «общая шина», «кольцо», «звезда», «древовидная», гибридная). Критерии выбора топологии сети.	1	0	0	0	1
2	Кабельные линии связи	Основные типы кабелей (УТР, коаксиальный, волоконно-оптический). УТР-кабели: типы, категории, технические характеристики и ограничения. Прямой и кроссовый УТР-кабели. Изготовление УТР-кабелей (материалы, инструменты, способы проверки, заделка проводников в разъем 8P8C по стандартам TIA/EIA-568A/B). Ключевые характеристики волоконно-оптических кабелей. Одномодовое и многомодовое оптоволокно.	2	0	8	8	18

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, Час
3	Телекоммуникационное оборудование	Типизация телекоммуникационного оборудования. Аппаратура для передачи данных, пакетной коммутации и маршрутизации: назначение, типовые схемы включения, эксплуатационные особенности и ограничения. Примеры моделей коммутаторов и маршрутизаторов. Моделирование сетевых инфраструктур в среде Cisco Packet Tracer.	2	0	4	8	14
4	Сетевая модель OSI/ISO и стек протоколов TCP/IP	Горизонтальная/вертикальная компонента и уровни сетевой модели OSI/ISO. Принципы организации межуровневого взаимодействия в рамках модели OSI/ISO. Ключевые задачи стандартизации, решаемые на различных уровнях модели OSI/ISO. Уровни стека протоколов TCP/IP, их сопоставление сетевой модели OSI/ISO. Ключевые протоколы стека TCP/IP и их функциональное назначение.	1	0	0	8	9
5	IP-адресация	Определение и представление IP-адресов. Структура IP-адреса. Маска подсети. Типизация и классификация IP-адресов. Специальные IP-адреса. IPv4-и IPv6-адресация.	2	0	4	8	14
6	Подсети	Определение подсетей. Сегментация сетей: предпосылки, назначение, область применения. Способы организации подсетей. Стратегии и ограничения сетевого сегментирования. Примеры сегментации сетей.	2	0	6	8	16
7	Статическая и динамическая IP-адресация, технология DHCP	Способы присвоения IP-адресов. Принципы работы DHCP. Режимы DHCP. Входные данные для DHCP-сервера. Порядок работы DHCP. Ключевые преимущества DHCP.	2	0	8	8	18
8	Статическая маршрутизация в сетях TCP/IP	Назначение и способы организации сетевой маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация. Назначение, синтаксис и примеры команды ip route. Способы конфигурирования статических маршрутов. Административное расстояние. Правило доступности интерфейса. Резервирование маршрутов. Типовые этапы формирования и проверки статических маршрутов. Маршруты по умолчанию. Диагностика проблем маршрутизации.	2	0	8	8	18
9	Виртуальные локальные сети (VLAN)	Назначение, способы и схема организации VLAN. Область применения VLAN. Отличия традиционной и VLAN-сегментации сетей. Ключевые свойства VLAN. Настройки VLAN по умолчанию. Магистральное взаимодействие в VLAN. Этапы и команды статического и магистрального конфигурирования VLAN.	2	0	8	8	18
10	Мониторинг сетевых инфраструктур	Ключевые задачи мониторинга сетевых инфраструктур. Инструментарий и типовые шаблоны мониторинга.	2	0	8	8	18
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Изготовление сетевых UTP-кабелей.
2. Моделирование применения UTP- и оптоволоконных кабелей в локальной сетевой инфраструктуре.
3. Планирование подсетей.
4. Моделирование подсетей.
5. Моделирование динамической IP-адресации по протоколу DHCP.
6. Моделирование объединения локальных и территориально-удаленных подсетей.
7. Моделирование виртуальных локальных сетей (VLAN).
8. Мониторинг сетевых инфраструктур.

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-6	знать принципы IP-адресации, основные протоколы стека TCP/IP, ключевой функционал аппаратно-программных средств сетевой коммутации, маршрутизации и мониторинга	своевременность предоставления и качество отчетных материалов по итогам выполнения лабораторных работ	выполнение работ в установленные сроки и согласно основным требованиям, изложенным в методических рекомендациях	невыполнение работ в установленные сроки и/или с существенными нарушениями требований, изложенных в методических рекомендациях
	уметь моделировать схемы включения и настройки телекоммуникационного оборудования			
	владеть методами и средствами администрирования и диагностики сетевых инфраструктур			

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	<p>знать основные принципы планирования архитектуры локальных и территориально-распределенных сетей</p> <p>уметь сформулировать требования к телекоммуникационным подсистемам информационных систем и выполнять эскизное проектирование в соответствии с ними</p> <p>владеть навыками документирования проектных решений в сфере сетевых технологий и телекоммуникаций</p>	своевременность предоставления и качество отчетных материалов по итогам выполнения лабораторных работ	выполнение работ в установленные сроки и согласно основным требованиям, изложенным в методических рекомендациях	невыполнение работ в установленные сроки и/или с существенными нарушениями требований, изложенных в методических рекомендациях

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-6	<p>знать принципы IP-адресации, основные протоколы стека TCP/IP, ключевой функционал аппаратно-программных средств сетевой коммутации, маршрутизации и мониторинга</p>	результат тестирования	успешное выполнение теста на 90-100%	успешное выполнение теста на 70-90%	успешное выполнение теста на 50-70%	в результатах теста менее 50% правильных ответов
	<p>уметь моделировать схемы включения и настройки телекоммуникационного оборудования</p> <p>владеть методами и средствами администрирования и диагностики сетевых инфраструктур</p>	<p>результаты и качество документирования решения частных задач лабораторного практикума</p>	<p>задачи решены в полном объеме и получены верные ответы;</p> <p>отчетные материалы выполнены грамотно, информативно, логично</p>	<p>продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах;</p> <p>отдельные замечания к содержанию отчетных материалов</p>	<p>продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач;</p> <p>отчетный материал изложен неполно, неточно, непоследовательно</p>	<p>задачи не решены;</p> <p>отчетный материал содержит недостоверные и/или взаимоисключающие сведения</p>

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	знать основные принципы планирования архитектуры локальных и территориально-распределенных сетей	результат тестирования	успешное выполнение теста на 90-100%	успешное выполнение теста на 70-90%	успешное выполнение теста на 50-70%	в результатах теста менее 50% правильных ответов
	уметь сформулировать требования к телекоммуникационным подсистемам информационных систем и выполнять эскизное проектирование в соответствии с ними владеть навыками документирования проектных решений в сфере сетевых технологий и телекоммуникаций	результаты и качество документирования решения частных задач лабораторного практикума	задачи решены в полном объеме и получены верные ответы; отчетные материалы выполнены грамотно, информативно, логично, в инженерно-техническом стиле	продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах; отдельные замечания к содержанию и стилю изложения отчетных материалов	продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач; отчетный материал изложен неполно, неточно, непоследовательно, со стилистическими нарушениями	задачи не решены; отчетный материал содержит недостоверные и/или взаимоисключающие сведения, выполнен косноязычно, содержит многочисленные орфографические и грамматические ошибки

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Методика выставления оценки по результатам лабораторного практикума

Результаты лабораторного практикума оцениваются по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка каждой лабораторной работы формируется по итогам рассмотрения предъявленных студентом в машиночитаемом и/или печатном виде отчетов на основе среднего арифметического оценок решения всех частных задач данного лабораторного практикума, с учетом качества документирования представленных материалов и согласно критериев, изложенных в п.7.1.2 настоящей Рабочей программы. При отсутствии отчетных материалов за соответствующую лабораторную работу выставляется оценка «неудовлетворительно».

Отчетные материалы, содержащие более 80% процентов текстовых заимствований, к рассмотрению и оцениванию не принимаются.

Если данный лабораторный практикум предполагает разработку модели(ей) и/или прототипа(ов), то итоговая оценка результатов такой лабораторной работы может быть скорректирована с учетом фактического предъявления, работоспособности и качества исполнения требуемых модели(ей) и/или прототипа(ов).

## 7.2.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом.

## 7.2.3 Примерный перечень заданий для подготовки к экзаменационному тестированию

1. Какие физические каналы связи используются, как правило, в глобальных сетях? (возможно несколько вариантов ответов)

- а) коаксиальный кабель;
- б) оптоволоконные линии;**
- в) витая пара;
- г) спутниковые каналы связи.**

2. Какой метод доступа к среде передачи данных используется в сетях стандарта Token Ring?

- а) CSMA/CD;
- б) FDMA;
- в) маркерный метод;**
- г) метод квантированной передачи.

3. Какая сетевая модель, регламентирующая передачу и прием информации по сети, является самой распространенной?

- а) FDDI;
- б) OSI;**
- в) CSMA/CD;
- г) ISO.

4. К какому уровню модели OSI относятся протоколы UDP и TCP?

- а) к сеансовому;
- б) к сетевому;
- в) к прикладному;
- г) к транспортному.**

5. Какой стандарт ЛВС является самым распространенным?

- а) FDDI;
- б) Token Ring;
- в) Wi-Fi;
- г) Ethernet.**

6. Какой стандарт чаще всего используется в персональных сетях?

- а) FDDI;
- б) Bluetooth;**
- в) Wi-Fi;
- г) Ethernet.

7. Какое устройство выполняет физическое кодирование сигнала?

- а) маршрутизатор;

- б) репитер;
- в) сетевой адаптер;**
- г) коммутатор.

8. Какие из перечисленных записей являются масками подсети?  
(возможно несколько вариантов ответов)

- а) 255.0.0.1;
- б) 255.255.0.0;**
- в) 255.255.10.0;
- г) 255.255.192.0.**

9. Какой протокол используется для обеспечения обратной связи между отправителем IP-пакетов и их получателем?

- а) DHCP;
- б) RIP;
- в) ICMP;**
- г) IP.

10. Какую задачу выполняет маршрутизатор?

- а) построение всего пути передачи пакета данных;
- б) фрагментация пакета;
- в) определение следующего маршрутизатора в пути следования пакета;**
- г) мультиплексирование пакетов.

11. Какая утилита предназначена для проверки доступности узла сети?

- а) ipconfig;
- б) ifconfig;
- в) ftp;
- г) ping.**

Полный перечень заданий для экзаменационного тестирования устанавливается согласно содержанию учебной дисциплины, изложенному в п.5 настоящей Рабочей программы.

#### **7.2.4 Методика выставления оценки при проведении экзаменационного тестирования**

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 5 баллов.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 5 до 6 баллов.

3. Оценка «хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 7 до 8 баллов.

4. Оценка «отлично» ставится, если студент набрал от 9 до 10 баллов.

### 7.2.5 Методика выставления итоговой оценки промежуточной аттестации

При выставлении итоговой оценки промежуточной аттестации учитываются результаты лабораторного практикума и экзаменационного тестирования.

1. Итоговая оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент получил при тестировании оценку «Неудовлетворительно» (оценка за лабораторный практикум при этом не имеет значения).

2. Итоговая оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если:

а) студент получил при тестировании оценку «Удовлетворительно», а оценка за лабораторный практикум – «Удовлетворительно» или ниже;

б) студент получил при тестировании оценку «Хорошо» или «Отлично», а оценка за лабораторный практикум – «Неудовлетворительно».

3. Итоговая оценка «Хорошо» ставится в случае, если:

а) студент получил при тестировании оценку «Удовлетворительно», а оценка за лабораторный практикум – не ниже «Хорошо»;

б) студент получил при тестировании оценку «Хорошо», а оценка за лабораторный практикум – «Удовлетворительно» или «Хорошо»;

в) студент получил при тестировании оценку «Отлично», а оценка за лабораторный практикум – «Удовлетворительно».

4. Итоговая оценка «Отлично» ставится, если:

а) студент получил при тестировании оценку «Хорошо», а оценка за лабораторный практикум – «Отлично»;

б) студент получил при тестировании оценку «Отлично», а оценка за лабораторный практикум – не ниже «Хорошо».

### 7.2.6 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные принципы организации информационно-вычислительных сетей	ПК-6, ПК-2	экзаменационное тестирование
2	Кабельные линии связи	ПК-6, ПК-2	экзаменационное тестирование, защита лабораторных работ
3	Телекоммуникационное оборудование	ПК-6, ПК-2	экзаменационное тестирование, защита лабораторных работ
4	Сетевая модель OSI/ISO и стек протоколов TCP/IP	ПК-6, ПК-2	экзаменационное тестирование
5	IP-адресация	ПК-6, ПК-2	экзаменационное тестирование, защита лабораторных работ
6	Подсети	ПК-6, ПК-2	экзаменационное тестирование, защита лабораторных работ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
7	Статическая и динамическая IP-адресация, технология DHCP	ПК-6, ПК-2	экзаменационное тестирование, защита лабораторных работ
8	Статическая маршрутизация в сетях TCP/IP	ПК-6, ПК-2	экзаменационное тестирование, защита лабораторных работ
9	Виртуальные локальные сети (VLAN)	ПК-6, ПК-2	экзаменационное тестирование, защита лабораторных работ
10	Мониторинг сетевых инфраструктур	ПК-6, ПК-2	экзаменационное тестирование, защита лабораторных работ

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Отчеты по лабораторному практикуму (при наличии технической возможности) могут публиковаться студентами в том числе, в электронной информационно-образовательной среде.

Экзаменационное тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется итоговая оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание / В.Г. Олифер, Н.А.Олифер. – СПб.: Питер, 2020 – 1008 с.: ил. – (Серия «Учебник для вузов»).

2. Амато, Вито. Основы организации сетей Cisco, том 1.: Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильяме». 2002 – 512 с. : ил.

3. Одом, Уэнделл. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT / CCNA ICND1 100-101, акад. изд. : Пер. с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2015. – 912 с.: ил.

4. Максимов Н.В. Компьютерные сети: учеб пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. – 464 с. : ил.

5. Короткевич Д.Э. Аппаратные средства современных сетей передачи данных: Учеб. пособие / Д.Э. Короткевич, С.И. Короткевич. Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2009. - 142 с.

6. Оливер И. Компьютерные сети и службы удаленного доступа / И.

Оливер; перевод И.В. Сеницын. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0054-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87999.html>.

7. Построение коммутируемых компьютерных сетей / Е.В. Смирнова, И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, Р.А. Федотов. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 428 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52163.html>.

8. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012 — 960 с.: ил.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Программное обеспечение:

- операционная система Windows 7 и выше (стандартные сетевые утилиты);
- симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer (вер. 8 и выше).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Образовательный портал ВГТУ

Государственная публичная научно-техническая библиотека (<http://gpntb.ru>);

Библиотека Государственного университета "Высшая школа экономики" (<https://library.hse.ru>);

Национальный открытый университет ИНТУИТ (<https://www.intuit.ru>);

Информационные справочные системы:

- [wikipedia.org](http://wikipedia.org)

Современные профессиональные базы данных:

- <http://datanets.ru>
- <http://www.xnets.ru>
- <http://iptcp.net>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

- Специализированная лекционная аудитория;
- Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Проектирование сетевой инфраструктуры» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## 11 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2020	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2021	
4	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения	31.08.2021	