

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)

Филиал «Протвино»
Кафедра «Информационные технологии»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

[Signature]

подпись

/Евсиков А.А./

Фамилия И.О.

« 27 » 06 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Сети и телекоммуникации

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2022

Преподаватель (преподаватели):

Кривцов П.Н., старший преподаватель, кафедра информационных технологий

(Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись)



Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий

(название кафедры)

Протокол заседания № 11 от «24» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой

(Фамилия И.О., подпись)

Нурматова Е.В.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой¹

(Фамилия И.О., подпись)

«___» _____ 20__ г.

Эксперт (рецензент):

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность; если текст рецензии не прикладывается –
подпись эксперта (рецензента), заверенная по месту работы)

¹ Для обеспечивающих кафедр.

Оглавление

1	Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.....	4
3	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).....	5
4	Объем дисциплины (модуля).....	6
5	Содержание дисциплины (модуля).....	7
6	Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю).....	9
7	Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю).....	9
8	Ресурсное обеспечение.....	10
	Приложение.....	14

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» имеет целью сформировать у обучающихся общепрофессиональные ОПК-7 и ОПК-9 компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом направленности бакалаврской программы – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем».

Студенты **получают знания и навыки**, дающие необходимые компетенции для решения задач в компьютерных сетях. Компьютерные сети рассматриваются с точки зрения пользователя прикладных процессов. Поэтому особое внимание уделено рассмотрению уровней приложения, транспортного и сетевого, а также формирование у студентов знаний и умений, необходимых для свободной ориентировки в информационной среде и дальнейшего профессионального самообразования в области компьютерной подготовки. За основу взято представление коммуникации на основе эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI).

Задачи изучения дисциплины:

- изучение эталонной модели взаимодействия открытых систем;
- изучение модели «клиент-сервер» и архитектуры сетей телекоммуникации на примере глобальной сети Интернет;
- знакомство с российскими и зарубежными программно-аппаратными средствами создания сетевой инфраструктуры;
- изучение основных способов реализации взаимодействия систем на основе сетей телекоммуникации;
- изучение «лучших практик» по наладке и тестированию основных параметров технических средств построения сетей телекоммуникации; умение находить и устранять неисправности;
- научиться анализировать техническую документацию и осуществлять выбор программно-аппаратных средств для решения задач, связанных с сетями обмена информацией;
- научиться выбирать и настраивать оптимальную конфигурацию работы программно-аппаратных средств;
- научиться применять эмуляторы компьютерной сети

Специфика курса учитывает особенности информационных технологий для студентов с ОВЗ (ограниченными возможностями здоровья). Преподавание данного курса происходит с использованием адаптированной компьютерной техники.

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.16 «Сети и телекоммуникации» входит в блок дисциплин обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается в VI семестре III курса.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны иметь знания и навыки по дисциплинам «Информатика», «Программирование», «Информационные системы и технологии», «Компьютерные технологии анализа динамических систем».

На знания данной дисциплины опираются в той или иной степени дисциплины, связанные с обработкой информации в сетевых операционных системах, клиент-серверных приложениях и в глобальных сетях.

Освоение материала дисциплины позволит студенту быть подготовленным к последующей профессиональной деятельности.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)¹
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	Б-ОПК-7.1: Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для решения задач профессиональной деятельности	Знает российские и зарубежные программно-аппаратные средства, обосновывает их выбор исходя из задач профессиональной деятельности
	Б-ОПК-7.2: Анализирует техническую документацию, выбирает оптимальную конфигурацию работы программно-аппаратных комплексов	Умеет находить и анализировать необходимые технические параметры программно-аппаратных средств исходя из задач профессиональной деятельности, оценивать корректность технической информации и выявлять противоречия
	Б-ОПК-7.3: Осуществляет отладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	Использует «лучшие практики» по наладке и тестированию основных параметров системы, находит и устраняет неисправности в работе программно-аппаратных комплексов
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	Б-ОПК-9.1: Анализирует и выбирает программные методики для решения конкретной практической задачи профессиональной деятельности	Применяет программные методики и эмуляторы с целью проведения экспериментов по моделированию конкретной практической задачи профессиональной деятельности
	Б-ОПК-9.2: Использует программный инструментарий решения практических задач на основе методологического подхода	Использует типовые решения («best practice») практических задач, построенные на знании протоколов OSI и TCP/IP. Обнаруживает и устраняет ошибки, используя знания стека протоколов.

Результат обучения сформулирован с учетом следующих профессиональных стандартов:

- 06.001 «Программист», обобщённая трудовая функция С5 - Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности выпусков программного продукта; трудовая функция С/02.5 - Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта; обобщённая трудовая функция D6 - Разработка требований и проектирование программного обеспечения; трудовая функция D/01.6 - Анализ требований к программному обеспечению;
- 06.011 «Администратор баз данных», обобщённая трудовая функция В5 - Оптимизация функционирования БД; трудовая функция В/01.5- Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД.

¹ Могут формулироваться в категориях «знать», «уметь», «владеть» или «иметь навыки».

4 Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых:

51 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

17 часов – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия.

30 часов – мероприятия текущего контроля успеваемости;

27 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Мероприятия промежуточной аттестации (экзамен).

5. Содержание дисциплины (модуля)
очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				Самостоятельная работа обучающегося
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Всего	
VI семестр / III курс						
1. Классификация ЛВС, способы коммутации, сети одноранговые и с выделенным сервером («клиент-сервер»)	6	1	2		3	3
2. Уровни и протоколы, эталонная модель взаимодействия открытых систем	6	1	2		3	3
3. Принципы работы протоколов прикладного уровня; классические приложения прикладного уровня	7	1	2		3	4
4. Семиуровневая модель OSI	8	1	2		3	5
5. Стек протоколов TCP/IP	8	1	2		3	5
6. Службы транспортного уровня, мультимплексирование и демультимплексирование	6	1	2		3	3
7. Принципы надёжной передачи данных	5	1	2		3	2
8. Протоколы транспортного уровня	5	1	2		3	2
9. Модели сетевого обслуживания, основы маршрутизации	7	1	2		3	4
10. Аппаратные средства реализации задач маршрутизации; маршрутизация в Интернете.	6	1	2		3	3
11. Службы канального уровня	7	1	2		3	4
12. Протоколы коллективного доступа	7	1	2		3	4

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				Самостоятельная работа обучающегося
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Всего	
13. Адресация в локальных сетях, технологии локальных сетей	7	1	2		3	4
14. Понятие сетевой безопасности	6	1	2		3	3
15. Понятия конфиденциальности, целостности и доступности коммуникаций	6	1	2		3	3
16. Принципы криптографии	6	1	2		3	3
17. Понятие сетевого администрирования, инфраструктура сетевого администрирования	5	1	2		3	2
Промежуточная аттестация: – экзамен						
Итого за семестр / курс	108	17	34		51	57

*Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

** Промежуточная аттестация может проходить как в традиционных формах (зачет, экзамен), так и в иных формах: балльно-рейтинговая система, защита портфолио, комплексный экзамен, включающий выполнение практических заданий (возможно наряду с традиционными ответами на вопросы по программе дисциплины (модуля)).

При реализации дисциплины (модуля) организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется:

- непосредственно в университете (филиале);
- в структурном подразделении университета (филиала), предназначенном для проведения практической подготовки.

6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

Для обеспечения реализации программы дисциплины (модуля) разработаны:

- методические материалы к практическим занятиям;
- методические материалы по организации самостоятельной работы обучающихся;
- методические материалы по организации изучения дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по освоению программы дисциплины;

Методические материалы по дисциплине (модулю) и образовательной программе в целом представлены на официальном сайте образовательной организации (раздел «Сведения об образовательной организации» – Образование – Образовательные программы).

7 Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю)

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по дисциплине (модулю) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки) и сформированные (формируемые) компетенции.

Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, контрольные работы, домашние работы, тесты и иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

При необходимости, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются оценочными материалами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

8 Ресурсное обеспечение

● Перечень литературы

Основная учебная литература

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469090> (дата обращения: 11.04.2022). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2016. - 960с.: ил. - (Серия "Классика computer science"). - ISBN 978-5-496-00831-0.

Дополнительная учебная литература

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471236> (дата обращения: 13.04.2022). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471908> (дата обращения: 13.04.2022). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/451319> (дата обращения: 13.04.2022). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

● Периодические издания

1. Информационные технологии и вычислительные системы / Учредитель Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН"; гл. ред. С.В. Емельянов, - М.: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН". Год основания 1995 г. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8746>
2. Информация и безопасность / учредители: ФГБОУ Воронежский государственный технический университет; гл. ред. А.Г. Остапенко. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет. Журнал основан в 1998 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>
3. Открытые системы СУБД / учредитель и издатель: ООО «Издательство «Открытые системы»; гл. ред. Д. Волков. – М.: Издательство «Открытые системы». Журнал основан в 1999 году. Сайт журнала <http://www.osp.ru/os/> Полные электронные версии статей жур-

нала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»:
<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9826>

4. Программные продукты и системы / учредители: МНИИПУ (г.Москва), гл.редакция международного журнала «Проблемы теории и практики управления» (г. Москва), ЗАО НИИ «Центрпрограммсистем» (г. Тверь); гл. ред. С.В. Емельянов. – Тверь.: НИИ «Центрпрограммсистем». Журнал основан в 1995 году. Сайт журнала www.swsys.ru
5. Российские нанотехнологии: научный журнал / Учредитель: Федеральное агентство по науке и инновациям РФ – М.: Общество с ограниченной ответственностью Парк-медиа гл. ред. М.В.Алфимов – Журнал основан в 2006 году. – Полные электронные версии статей журнала представлены в БД периодических изданий «East View»: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9905/udb/12>
6. Системный администратор / учредитель и издатель: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры" гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры" Журнал основан в 2002 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9973

● Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniy.com»: <http://znaniy.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.пф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

1. [ArXiv.org](http://arxiv.org) - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
2. [Google Scholar](https://scholar.google.ru/) - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. <https://scholar.google.ru/>
3. [WorldWideScience.org](http://worldwidescience.org/) - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>
4. [SciGuide](http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi) - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>.
2. Проект Инициативного Народного Фронта Образования - ИНФО-проект. Школа программирования Coding Craft: <http://codingcraft.ru/>.
3. Портал Life-prog: <http://life-prog.ru/>.
4. OpenNet: www.opennet.ru.
5. Алгоритмы, методы, программы: algotlist.manual.ru.
6. Сервер лаборатории Касперского (информация о компьютерных вирусах) : www.avp.ru.

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Проведение лекционных занятий предполагает использование комплектов слайдов и программных презентаций по рассматриваемым темам.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определенном порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы ОС Linux (Ubuntu), Open Office, Cisco Packet Tracer, Wireshark: свободная лицензия, код доступа не требуется).

В филиале «Протвино» государственного университета «Дубна» созданы условия для обучения людей с ограниченными возможностями: использование специальных образовательных программ и методов обучения, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающим обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания организации.

Имеется универсальное средство для подъема и перемещения инвалидных колясок – пандус-платформа складной.

Компьютерные классы оборудованы столами для инвалидов с ДЦП, также здесь оборудованы рабочие места для лиц с ОВЗ: установлены специальный программно-технологический комплекс позволяющий работать на них студентам с нарушением опорно-двигательного аппарата, слабовидящим и слабослышащим. Имеются гарнитуры компактные, беспроводная клавиатура с большими кнопками, беспроводной компьютерный джойстик с двумя выносными кнопками, беспроводной ресивер, беспроводная выносная большая кнопка, портативное устройство для чтения печатных материалов.

Специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, в том числе в формате печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) имеются в ЭБС, на которые подписан филиал.

Наличие на сайте справочной информации о расписании учебных занятий в адаптированной форме, доступной для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слепыми или слабовидящими.

- **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (15 ПК) (оборудование в собственности)

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использовать специализированное программное и материально-техническое обеспечение:

- обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости могут использовать адаптивные технические средства: специально оборудованные джойстики, увеличенные выносные кнопки, клавиатуры с большими клавишами.
- обучающиеся с ограничениями по зрению могут прослушать доступный аудиоматериал или прочитать тексты, увеличив шрифт на экране монитора компьютера. Рекомендуется использовать экранную лупу и другие визуальные вспомогательные сред-

ства, чтобы изменить шрифт текста, межстрочный интервал, синхронизацию с речью и т.д., программы экранного доступа (скрин-ридеры для прочтения текстовой информации через синтезированную речь) и/или включить функцию «экранный диктор» на персональном компьютере с операционной системой Windows 7, 8, 10.

- обучающиеся с ограничениями по слуху могут воспользоваться компьютерной аудиогарнитурой при прослушивании необходимой информации и портативной индукционной системой серии «ИСТОК».

При необходимости, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (образовательная программа, учебные пособия и др.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Фонды оценочных средств

В результате освоения дисциплины «Сети и телекоммуникации» программы бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом направленности бакалаврской программы – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Общепрофессиональные компетенции:

Компетенция ОПК-7 – Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

код и формулировка компетенции

Компетенция ОПК-9 – Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

код и формулировка компетенции

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Компетенция ОПК-7 – Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по практике ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i>				
	1	2	3	4	5
Б-ОПК-7.1: Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие знаний	Демонстрирует частичное знание российских и зарубежных программно-аппаратных средств. Демонстрирует только частичные знания по их обоснованию при выборе исходя из задач профессиональной деятельности	Демонстрирует удовлетворительное знание российских и зарубежных программно-аппаратных средств. Демонстрирует удовлетворительные знания по их обоснованию при выборе исходя из задач профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточно устойчивое знание и умение обоснованно выбирать российские и зарубежные программно-аппаратные средства исходя из задач профессиональной деятельности	Демонстрирует устойчивые знания и умения обоснованно выбирать российские и зарубежные программно-аппаратные средства исходя из задач профессиональной деятельности

Б-ОПК-7.2: Анализирует техническую документацию, выбирает оптимальную конфигурацию работы программно-аппаратных комплексов	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение находить и анализировать необходимые технические параметры программно-аппаратных средств исходя из задач профессиональной деятельности, Демонстрирует частичное умение оценивать корректность технической информации и выявлять противоречия	Демонстрирует удовлетворительное умение находить и анализировать необходимые технические параметры программно-аппаратных средств исходя из задач профессиональной деятельности, Демонстрирует удовлетворительное умение оценивать корректность технической информации и выявлять противоречия	Демонстрирует хороший уровень умения находить и анализировать необходимые технические параметры программно-аппаратных средств исходя из задач профессиональной деятельности, Демонстрирует хороший уровень умения оценивать корректность технической информации и выявлять противоречия	Демонстрирует устойчивое умение находить и анализировать необходимые технические параметры программно-аппаратных средств исходя из задач профессиональной деятельности, оценивать корректность технической информации и выявлять противоречия
Б-ОПК-7.3: Осуществляет отладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	Отсутствие владений	Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками использования «лучших практик» по наладке и тестированию основных параметров системы, нахождению и устранению неисправностей в работе программно-аппаратных комплексов Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками обнаружения и устранения неисправностей в работе программно-аппаратных комплексов, использования «лучших практик» по наладке и тестированию основных параметров системы Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками обнаружения и устранения неисправностей в работе программно-аппаратных комплексов, использования «лучших практик» по наладке и тестированию основных параметров системы Допускает малое количество негрубых ошибок.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками обнаружения и устранения неисправностей в работе программно-аппаратных комплексов, использования «лучших практик» по наладке и тестированию основных параметров системы Не допускает ошибок.

Компетенция ОПК-9 – Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по практике ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i>				
	1	2	3	4	5
Б-ОПК-9.1: Анализирует и выбирает программные методики для решения конкретной практической задачи профессиональной деятельности	Отсутствие владений	Демонстрирует низкий уровень владения программными методиками и эмуляторами с целью проведения экспериментов по моделированию конкретной практической задачи профессиональной деятельности	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения программными методиками и эмуляторами с целью проведения экспериментов по моделированию конкретной практической задачи профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточно устойчивый уровень владения программными методиками и эмуляторами с целью проведения экспериментов по моделированию конкретной практической задачи профессиональной деятельности	Демонстрирует устойчивый уровень владения программными методиками и эмуляторами с целью проведения экспериментов по моделированию конкретной практической задачи профессиональной деятельности
Б-ОПК-9.2: Использует программный инструментальный решения практических задач на основе методологического подхода	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение использовать типовые решения («best practice») практических задач, построенные на знании протоколов OSI и TCP/IP; обнаруживать и устранять ошибки, используя знания стека протоколов	Демонстрирует удовлетворительное умение использовать типовые решения («best practice») практических задач, построенные на знании протоколов OSI и TCP/IP; обнаруживать и устранять ошибки, используя знания стека протоколов	Демонстрирует хороший уровень умения использовать типовые решения («best practice») практических задач, построенные на знании протоколов OSI и TCP/IP; обнаруживать и устранять ошибки, используя знания стека протоколов	Демонстрирует устойчивое умение использовать типовые решения («best practice») практических задач, построенные на знании протоколов OSI и TCP/IP; обнаруживать и устранять ошибки, используя знания стека протоколов

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

По итогам работы в семестре студент может получить максимально **100** баллов. Итоговой формой контроля в VI семестре является экзамен. На экзамене студент может набрать максимально **30** баллов.

В течение VI семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	30
2	Устный опрос (подготовка)	10
3	Устный опрос (подготовка)	10
4	Аудиторные занятия (посещение)	20
	Итого:	70

Если к моменту окончания семестра студент набирает от **51** до **70** баллов, то он получает допуск к экзамену.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от **61** до **70** баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать экзамен.

Если студент не набрал минимального числа баллов (**51** балл), то он не получает допуск к экзамену.

Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок

Общая сумма баллов за семестр (с учетом оценки на экзамене)	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
61-70	Удовлетворительно
в том числе:	
61-70	Возможность получения автоматической оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

График выполнения самостоятельных работ студентами в VI семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-2.1		ВЗ						ЗЗ									
ПР-2.2									ВЗ						ЗЗ		

ВЗ – выдача задания

ЗЗ – защита задания

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- в печатной форме,
- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При необходимости обучающемуся инвалиду и лицу с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене. У обучающегося инвалида и лица с ОВЗ имеется возможность выбора формы контроля на практических занятиях, зачетах, экзаменах, подходящая конкретно для него.

Задания на контрольные работы

1. Типы и характеристики ЛВС
2. Протоколы передачи данных и методы доступа к передающей среде ЛВС
3. Сетевое оборудование ЛВС
4. Управление локальными сетями
5. Характеристики зарубежных и отечественных ЛВС
6. Принципы организации глобальных вычислительных сетей
7. Системы сетевых коммуникаций
8. Клиентское программное обеспечение сети Интернет
9. Отечественные телекоммуникационные сети
10. Виртуальные ЛВС
11. Характеристики корпоративных вычислительных сетей
12. Программное обеспечение корпоративных вычислительных сетей (КВС)
13. Сетевое оборудование КВС
14. Безопасность КВС
15. Типы сетей, линий и каналов связи
16. Спутниковые каналы связи
17. RS-232 – стандарт последовательной связи
18. RS-232 - COM-порт
19. USB – современный стандарт последовательной связи
20. Mini, micro USB – развитие USB
21. Оптоволоконная связь
22. Способы коммутации каналов
23. Маршрутизатор - основной элемент сети
24. Виды задержек в маршрутизаторе
25. HUB и ROUTER в сетях
26. Показатель эффективности телекоммуникационных вычислительных сетей
27. Виды приложений в Интернет
28. Сети и технологии X.25

Задания на практические работы

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (в часах)
1	Структура глобальной сети Интернет	2
2	Доступ к среде. Физическая среда передачи	4
3	Уровни протоколов и модели обслуживания	2
4	Служба трансляции имен, распределение ресурсов сети	4
5	Сервис Web и протокол http	2
6	Принципы работы коммутатора	2
7	Надежная передача данных в TCP протоколе	2
8	Протокол UDP, сравнение с протоколом TCP	2
9	Алгоритмы маршрутизации	2
10	Протоколы ICMP и DHCP	2
11	Протокол IPv4, маршрутизация	2
12	Устройство маршрутизатора	2
13	Обнаружение и исправление ошибок	2
14	Мосты, концентраторы и коммутаторы	3
	Итого:	17

Вопросы для тестирования/ устного собеседования

1. Эволюция вычислительных систем.
2. Вычислительные сети как частный случай распределенных систем.
3. Структура вычислительной сети (на примере Интернет).
4. Способы коммутации каналов.
5. Методы доступа к среде передачи данных.
6. Задержки и потери данных в сетях с коммутацией пакетов.
7. Эталонная модель взаимодействия открытых систем: структура, функции уровней.
8. Стек протоколов ТСР/IP.
9. Функции прикладного уровня.
10. Службы прикладного уровня.
11. Интернет-приложения: web, ftp, e-mail.
12. Распределение ресурсов сети.
13. Система трансляции доменных имен.
14. Службы транспортного уровня.
15. Мультиплексирование и демультиплексирование на транспортном уровне.
16. Протокол UDP.
17. Принципы надежной передачи данных.
18. ТСР-протокол: установление соединения, структура сегмента.
19. ТСР-протокол: контроль потока.
20. Управление ТСР-соединением.
21. ТСР-протокол: контроль перегрузки.
22. Функции сетевого уровня.
23. Модели сетевого обслуживания: на основе виртуальных каналов и на основе дейтаграмм.
24. Общие понятия маршрутизации.
25. LS алгоритм маршрутизации.
26. VD алгоритм маршрутизации.
27. Понятие иерархической маршрутизации.
28. Маршрутизация в Интернете.
29. Протокол IPv4: идея, получение адресов, формат пакета.
30. Фрагментация IP-пакета.
31. Протокол управляющих сообщений.
32. Протокол динамической конфигурации хоста.
33. Трансляция сетевых адресов.
34. Протокол RIP.
35. Протокол IPv6: отличия от предшественника, формат пакета.
36. Варианты перехода с IPv4 на IPv6.
37. Обнаружение и исправление ошибок.
38. Протоколы коллективного доступа.
39. Протокол ARP.
40. Протокол CSMA/CD.
41. Устройства локальных сетей.
42. Протокол PPP.
43. Целостность данных.
44. Безопасность данных.
45. Инфраструктура сетевого администрирования.
46. Безопасность и администрирование.

Содержание экзаменационного билета

1 вопрос – фундаментальная теория (знать)

2 вопрос – прикладная теория - выполнение заданий (уметь)

3 вопрос – практическая задача (владеть)

Пример составления экзаменационного билета:

1 вопрос – Протоколы транспортного уровня. Задачи протоколов транспортного уровня. Отличия между протоколами UDP и TCP.

2 вопрос – Протокол IPv4. Перевод из двоичной системы в десятичную нотацию с точкой, и наоборот.

3 вопрос – Дана подсеть 172.16.64.0 /18. Определить и назначить первый возможный IP-адрес маршрутизатору (шлюзу по умолчанию). Определить и назначить любые два IP-адреса из этой подсети двум ПК. Проверить связность сети в Cisco Packet Tracer.