

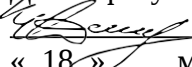
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра компьютерных сетей

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

« 18 » мая 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
«Компьютерные сети»

**Направление подготовки**  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

**Профиль**  
«Информатика и компьютерные науки»

**Квалификация выпускника**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 16 апреля 2020 г.,  
протокол № 8

Программа одобрена НМК  
факультета ИВТ  
протокол № 7 от  
17 мая 2020 г.

Ярославль  
2020

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Компьютерные сети» являются приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, овладение современными сетевыми компьютерными технологиями, развитие способности применять эти технологии в профессиональной и прикладной деятельности. Дисциплина должна давать представление о месте и роли сетевых компьютерных технологий в современном мире.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Компьютерные сети» относится к базовой части ОП бакалавриата.

Для освоения данной дисциплиной студенты должны обладать знаниями по таким предметам как «Дискретная математика», «Основы программирования» и «Архитектура вычислительных систем». Такие личностные характеристики как общая образованность, организованность и трудолюбие, самостоятельность, настойчивость в достижении цели необходимы при освоении дисциплины.

Знания, полученные в результате изучения дисциплины «Компьютерные сети» используются в таких дисциплинах как «Программная инженерия», «Интеллектуальные системы», «Технология баз данных», «Операционные системы», а также при выполнении курсовых работ и выпускной квалификационной работы бакалавра.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5.3 Знает принципы устройства и работы компьютерных сетей	<b>Знать:</b> – принципы работы сетевых устройств и систем связи, методы и алгоритмы обработки данных в сетевых компьютерных системах. – современные сетевые технологии локальных и глобальных сетей.  <b>Уметь:</b> – администрировать локальные и глобальные компьютерные сети; – пользоваться сетевыми службами и настраивать их. – обеспечивать сетевую безопасность.  <b>Владеть навыками:</b> – использования современных сетевых технологий.

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач.ед., 108 акад.час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Сем ест р	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Контактная работа						
			лек ции	пра кти чес кие	лаб ора тор ные	кон сул ьта ции	атте стац ион ные исп ыта ния	самос тоят ельная работ а	
1.	Введение	4	2	2				4	Семинары
2.	Технологии физического уровня	4	2	4		1		8	Семинары
3.	Локальные сети	4	2	6		1		8	Семинары
4.	Глобальные сети	4	4	6		1		8	Семинары
5.	Сетевой сервис	4	4	8		1		8	Семинары
6.	Сетевая безопасность	4	3	8		1		7,7	Семинары
	Всего за 4 семестр		17	34		5		51,7	Зачет
	Всего		17	34		5		51,7	

#### Содержание разделов дисциплины:

##### 1. Введение.

История появления и развития компьютерных сетей. Простейшая сеть из двух компьютеров. Основные понятия.

##### 2. Технологии физического уровня.

Проблемы связи нескольких компьютеров. Обобщенная задача коммутации. Коммутация каналов и телефонные сети. Коммутация пакетов. Классификация сетей.

##### 3. Локальные сети.

Технологии локальных сетей на разделяемой среде. Беспроводные локальные сетевые технологии. Коммутируемые сети Ethernet.

##### 4. Глобальные сети.

Адресация в стеке протоколов TCP/IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Базовые протоколы TCP/IP. Протоколы маршрутизации. Протокол IPv6.

##### 5. Сетевой сервис.

Транспортные услуги и технологии глобальных сетей. Удаленный доступ. Сетевые службы. Электронная почта, веб-служба, служба FTP, IP-телефония, организация видеоконференций.

##### 6. Сетевая безопасность.

Основные понятия сетевой безопасности. Типы и примеры атак. Шифрование. Аутентификация, авторизация, аудит. Антивирусная защита. Сетевые экраны и прокси-серверы.

## **5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Компьютерные сети – современная инновационная дисциплина. Методика преподавания сочетает лекционное изложение с навыками практической работы на компьютере, в том числе самостоятельной. *Лекции* включают в себя изложение современных технологий локальных и глобальных компьютерных сетей с точки зрения практической работы и профессиональной деятельности обучающихся. *Практические занятия* представляют собой семинары, на которых изучаются устройство, создание и методы администрирования локальных сетей, а также устройство и методы администрирования глобальных сетей. При этом особое внимание уделяется возможным приложениям полученных навыков в профессиональной деятельности. Организованные таким образом практические занятия являются важным способом контроля знаний учащихся и возможной площадкой для организации встреч с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классов экспертов и специалистов. *Групповые консультации* проводятся перед контрольными мероприятиями (лабораторные работы, зачет) для большой группы студентов с целью систематизации знаний и устранению имеющихся сложностей с пониманием материала общего характера. *Индивидуальные консультации* проводятся регулярно для желающих с целью устранения имеющихся у студентов проблем с материалом частного характера.

*Самостоятельная работа* реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий.
2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

*Зачёт* целесообразно проводить в устной форме. Важно проверить у обучающихся не только теоретические знания, но и практические навыки применения сетевых компьютерных технологий. При этом к каждому обучающемуся необходим индивидуальный подход. Учитывается работа в течение семестра на семинарах. В случае качественной такой работы в течение семестра, зачёт производится только по лекционному курсу. Для остальных обучающихся зачёт включает в себя и темы семинаров. Это позволяет заинтересовать обучающихся, побудить их к самостоятельному изучению практических навыков использования современных сетевых компьютерных технологий.

## **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

– для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации, для разработки документов, презентаций, для работы с электронными таблицами - программы OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc 021-10232, LibreOffice (свободное), издательская система LaTeX;

– для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ– Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

а) основная:

1. Олифер, В. Г., Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов / В. Олифер, Н. Олифер. - 5-е изд., СПб., Питер, 2017, 991с

2. Смелянский, Р. Л., Компьютерные сети : учебник для вузов / Р. Л. Смелянский. В 2 т. Т. 1 : Системы передачи данных, М., Академия, 2011, 297с
3. Смелянский, Р. Л., Компьютерные сети : учебник для вузов / Р. Л. Смелянский. В 2 т. Т. 2 : Сети ЭВМ, М., Академия, 2011, 240с
4. Сеницын, С. В., Операционные системы : учебник для вузов / С. В. Сеницын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин, М., Академия, 2010, 297с
5. Олифер, В. Г., Основы компьютерных сетей : учеб. пособие для вузов / В. Олифер, Н. Олифер, СПб., Питер, 2014, 400с

б) дополнительная:

1. Организация Web -взаимодействий в сервис-ориентированных прикладных системах : учеб. пособие для вузов / В. А. Курчидис, М. Ю. Лунев, А. С. Назанский и др., Ярославль, ЯрГУ, 2002, 98с
2. Организация защищенных взаимодействий в сетях на основе многоуровневых протоколов : учеб. пособие для вузов / В. А. Курчидис и др. ; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2004, 113с
3. Олифер, В. Г., Сетевые операционные системы : учеб. пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, СПб., Питер, 2005, 538с
4. Олифер, В. Г., Сетевые операционные системы : учебник / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, СПб., Питер, 2002, 538с
5. Курчидис, В. А., Средства структурной организации компьютерных сетей : учеб. пособие для вузов / В. А. Курчидис, Т. В. Воронина, А. В. Зафиевский, Ярославль, ЯрГУ, 2001, 106с

в) ресурсы сети «Интернет»

#### **8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

- специальные помещения:
  - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий (семинаров);
  - учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
  - учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
  - помещения для самостоятельной работы;
  - помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров)– списочному составу группы обучающихся.

- фонд библиотеки.
- компьютерная техника.

**Автор(ы) :**

Доцент кафедры компьютерных сетей, к.ф.-м.н. Е.В.Коновалов

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Компьютерные сети»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,  
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта  
деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Контрольные задания и иные материалы,  
используемые в процессе текущей аттестации**

**Темы семинаров**

1. Коммутация каналов и телефонные сети
2. Коммутация пакетов
3. Технология Ethernet на разделяемой среде
4. Технологии TokenRing и FDDI на разделяемой среде
5. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi)
6. Персональные сети и технология Bluetooth
7. Мосты и коммутаторы
8. Коммутируемые сети Ethernet
9. Протокол IP. Формат IP-пакета. Схема IP-маршрутизации без масок
10. Протокол IP. Маршрутизация с использованием масок. Фрагментация IP-пакетов
11. Базовые протоколы TCP/IP. Протоколы маршрутизации
12. Протокол IPv6
13. Электронная почта
14. Веб-служба
15. Протокол FTP
16. Сетевое управление в IP-сетях
17. IP-телефония
18. Видеоконференции
19. Шифрование. Основные понятия. Симметричные алгоритмы
20. Шифрование. Асимметричные алгоритмы. Хэш-функции
21. Аутентификация, авторизация, аудит
22. Антивирусная защита
23. Сетевые экраны
24. Прокси-серверы

**Тест для самопроверки по результатам освоения дисциплины.**

**Проверка сформированности компетенции ОПК-4**  
(правильные ответы подчеркнуты)

1. Современные вычислительные сети строятся на основе эталонной модели взаимодействия открытых систем...:
- 1)       POSIX

- 2) FDDI
- 3) OSI
- 4) TCP

2. Канал связи в вычислительной сети – это...

- 1) физическая среда передачи информации
- 2) шлюз
- 3) сетевой адаптер
- 4) компьютер

3. Приложение Internet Explorer позволяет...

- 1) загружать новостные группы по протоколу NNTP
- 2) загружать Web-страницы по протоколу HTTP и файлы по протоколу FTP
- 3) общаться в чате по протоколу IRC
- 4) передавать файлы по протоколу FTP

4. Компьютер, предоставляющий свои ресурсы другим компьютерам при совместной работе, называется...

- 1) модемом
- 2) магистралью
- 3) сервером
- 4) коммутатором

5. Компьютер, подключенный к сети Интернет, обязательно имеет...

- 1) доменное имя
- 2) IP-адрес
- 3) Web-страницу
- 4) E-mail (электронную почту)

6. К сервисам сети Интернет не относят...

- 1) E-mail (электронную почту)
- 2) World Wide Web
- 3) FTP (службу передачи файлов)
- 4) HTML (язык разметки гипертекста)

7. Специализированный компьютер, который пересылает пакеты между различными подсетями глобальной сети – это...

- 1) мост
- 2) маршрутизатор
- 3) концентратор
- 4) повторитель

8. Какие топологии сети не являются стандартными

- 1) звезда
- 2) кольцо
- 3) солнце
- 4) общая шина

9. Сколько уровней в модели OSI

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 7

4) 8

10. Сколько уровней в стеке протоколов TCP/IP

1) 3

2) 4

3) 5

4) 6

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Набранное количество баллов 9-10 соответствует формированию проверяемой компетенции на высоком уровне, 7-8 баллов – на продвинутом уровне, 5-7 баллов – на пороговом уровне, менее 5 баллов – ниже порогового уровня.

## **1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации**

### **Список вопросов к зачету**

На зачете проверяется сформированность знаний, умений и навыков в соответствии с компетенцией ОПК-4.

Зачет проводится в устной форме и выставляется по итогам ответов, данных студентом на два вопроса из списка вопросов. Список вопросов к зачету заранее доступен обучающимся.

1. Происхождение и эволюция компьютерных сетей.
2. Простейшая сеть из двух компьютеров.
3. Понятия пакета, протокола, сетевого программного обеспечения, коммутации.
4. Коммутация каналов и телефонные сети.
5. Коммутация пакетов.
6. Проблемы связи нескольких компьютеров.
7. Виды сетевой топологии.
8. Адресация узлов сети.
9. Обобщенная задача коммутации.
10. Виды классификации компьютерных сетей.
11. Локальные сети. Разделяемая среда. Коллизии.
12. Технология Ethernetна разделяемой среде.
13. Технологии TokenRingи FDDI.
14. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi).
15. Персональные сети и технология Bluetooth.
16. Устройства сети: мосты, коммутаторы, повторители и концентраторы.
17. Коммутируемые сети Ethernet.
18. Глобальные сети. Стек протоколов TCP/IP.
19. Типы адресов стека TCP/IP.
20. Формат IP-адреса.
21. Порядок назначения IP-адресов.
22. Отображение IP-адресов на локальные адреса.
23. Система DNS.
24. Формат IP-пакета.
25. Схема IP-маршрутизации.
26. IP-маршрутизация с использованием масок.
27. Фрагментация IP-пакета.



28. Порты и сокет.
29. Протокол транспортного уровня TCP.
30. Протокол транспортного уровня UDP.
31. Протоколы маршрутизации стека TCP/IP.
32. Протокол IPv6.
33. Сетевые операционные системы.
34. Сетевое программное обеспечение. Обзор сетевых служб.
35. Электронная почта.
36. Веб-служба.
37. Служба FTP.
38. Сетевое управление в IP-сетях.
39. IP-телефония.
40. Видеоконференции.
41. Основные понятия информационной безопасности и методы её обеспечения.
42. Типы и примеры сетевых атак. Атаки отказа в обслуживании.
43. Перехват и перенаправление трафика.
44. Вредоносное программное обеспечение.
45. Шифрование данных. Основные понятия. Симметричные алгоритмы.
46. Шифрование данных. Асимметричные алгоритмы. Хэш-функции.
47. Аутентификация, авторизация и аудит.
48. Антивирусная защита.
49. Сетевые экраны.
50. Прокси-серверы.

**2. Перечень компетенций, этапы их формирования,  
описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных  
этапах  
их формирования, описание шкалы оценивания**

**2.1 Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание**

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

**Пороговый уровень** - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

**Продвинутый уровень** - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

**Высокий уровень** - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

**2.2 Перечень компетенций, этапы их формирования,  
описание показателей и критериев оценивания компетенций  
на различных этапах их формирования**

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Общепрофессиональные компетенции						
ОПК-5	Оценки за доклады на семинарах, Зачет	1 – 6	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– принципы работы сетевых устройств и систем связи, методы и алгоритмы обработки данных в сетевых компьютерных системах.</li><li>– современные сетевые технологии локальных и глобальных сетей.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– администрировать локальные и глобальные компьютерные сети;</li><li>– пользоваться сетевыми службами и настраивать их.</li><li>– обеспечивать сетевую безопасность.</li></ul>	<p>1. Знание основных принципов работы сетевых устройств и систем связи.</p> <p>2. Знание некоторых современных сетевых технологий локальных и глобальных сетей.</p> <p>3. Умение пользоваться некоторыми сетевыми службами</p>	<p>1. Знание всех основных принципов работы сетевых устройств и систем связи, методов и алгоритмов обработки данных в сетевых компьютерных системах.</p> <p>2. Знание всех основных современных сетевых технологий локальных и глобальных сетей.</p> <p>3. Умение администрировать локальные компьютерные сети; пользоваться основными сетевыми службами и настраивать их.</p>	<p>1. Детальное знание и понимание принципов работы сетевых устройств и систем связи, методов и алгоритмов обработки данных в сетевых компьютерных системах.</p> <p>2. Детальное знание всех основных современных сетевых технологий локальных и глобальных сетей, а также понимание принципов их работы.</p> <p>3. Умение администрировать локальные и глобальные компьютерные сети; пользоваться основными сетевыми службами и настраивать их; обеспечивать сетевую безопасность.</p>

			<p><b>Владеть навыками:</b> – использовани я современных сетевых технологий.</p>	<p>4. Владение навыками использования некоторых современных сетевых технологий.</p>	<p>4. Владение навыками использования всех основных современных сетевых технологий.</p>	<p>4. Детальное владение навыками использования всех основных современных сетевых технологий.</p>
--	--	--	--	---	---	---

### **3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

#### **3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций**

Оценивание докладов на семинарах происходит в соответствии со следующей таблицей:

<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
Содержание доклада	Анализирует изученный материал,  Выделяет наиболее значимые для раскрытия темы факты, научные положения,  Соблюдает логическую последовательность в изложении материала
Аргументированно отвечает на вопросы	Проявляет критическое мышление
Представление доклада	Использует иллюстративные, наглядные материалы,  Владеет культурой речи

Шкала оценивания: 0 баллов – полное отсутствие критерия; 1 балл – частичное выполнение критерия; 2 балла – полное выполнение критерия

Оценка проставляется по количеству набранных баллов:

менее 60% от максимально возможного количества баллов - неудовлетворительно,  
60-75% от максимально возможного количества баллов - удовлетворительно,  
76-85% от максимально возможного количества баллов - хорошо,  
86-100% от максимально возможного количества баллов – отлично.

Критериями оценивания степени овладения умениями и навыками, полученными в результате освоения данной дисциплины, являются критерии, описанные в таблице раздела 2.2.

Критерии оценивания формулируются исходя из следующих общих характеристик уровней:

**Пороговый уровень** (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

#### **Продвинутый уровень (общие характеристики):**

- достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **Высокий уровень (общие характеристики):**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **3.2 Описание процедуры выставления оценки**

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется зачет.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция сформирована ниже, чем на пороговом уровне.



## Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Компьютерные сети»

### Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Компьютерные сети – современная инновационная дисциплина. Методика преподавания сочетает лекционное изложение с навыками практической работы на компьютере, в том числе самостоятельной. *Лекции* включают в себя изложение современных технологий локальных и глобальных компьютерных сетей с точки зрения практической работы и профессиональной деятельности обучающихся. *Практические занятия* представляют собой семинары, на которых изучаются устройство, создание и методы администрирования локальных сетей, а также устройство и методы администрирования глобальных сетей. При этом особое внимание уделяется возможным приложениям полученных навыков в профессиональной деятельности. Организованные таким образом практические занятия являются важным способом контроля знаний учащихся и возможной площадкой для организации встреч с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классов экспертов и специалистов. *Групповые консультации* проводятся перед контрольными мероприятиями (лабораторные работы, зачет) для большой группы студентов с целью систематизации знаний и устранению имеющихся сложностей с пониманием материала общего характера. *Индивидуальные консультации* проводятся регулярно для желающих с целью устранения имеющихся у студентов проблем с материалом частного характера.

*Самостоятельная работа* реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий.
2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

*Зачёт* целесообразно проводить в устной форме. Важно проверить у обучающихся не только теоретические знания, но и практические навыки применения сетевых компьютерных технологий. При этом к каждому обучающемуся необходим индивидуальный подход. Учитывается работа в течение семестра на семинарах. В случае качественной такой работы в течение семестра, зачёт производится только по лекционному курсу. Для остальных обучающихся зачёт включает в себя и темы семинаров. Это позволяет заинтересовать обучающихся, побудить их к самостоятельному изучению практических навыков использования современных сетевых компьютерных технологий.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу. В частности, следующие издания:

1. Олифер, В. Г., Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие для вузов / В. Олифер, Н. Олифер. - 5-е изд., СПб., Питер, 2017, 991с
2. Смелянский Р.Л. Компьютерные сети: Учебник для ВУЗов: в 2-х томах. – М.: Академия. – 2011.– 250 с., 240 с.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

**1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»** ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)) – электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (\*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

**2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"** (<http://window.edu.ru/library>).

Целью создания информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно ") является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

**1. Личный кабинет** ([http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_login.php](http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php)) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

## **2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ**

([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/пароллю.

## **3. Электронная картотека «Книгообеспеченность»**

([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_bookreq\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php)) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.