

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования\_  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Технологии сети Интернет

---

Уровень высшего образования

Специалитет

---

Направление подготовки / специальность

30.05.03 - Медицинская кибернетика

---

Направленность образовательной программы

Медицинская кибернетика

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Технологии сети Интернет относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-12: Способность планировать и осуществлять прикладные и практические проекты с использованием ИТ-технологий в области медицинских исследований	ПК-12.1: Формулирует в рамках практического проекта и иного мероприятия совокупность взаимосвязанных задач и методов использования ИТ-технологий в области медицинских исследований ПК-12.2: Решает конкретные задачи практического проекта и иного мероприятия с использованием ИТ-технологий. ПК-12.3: Публично представляет результаты решения практического проекта и иного мероприятия с использованием ИТ-технологий в области медицинских исследований	ПК-12.1: ЗНАТЬ: математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, методы моделирования медико-биологических процессов  ПК-12.2: УМЕТЬ: создавать макет статической веб-страницы; осуществлять наполнение содержимого страницы посредством приложения Блокнот; использовать Интернет-браузеры для навигации по сайтам  ПК-12.3: ВЛАДЕТЬ: навыками оценки и применения технических и программных средств, используемых в здравоохранении.	Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
--	-------

<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>4</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>144</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	1
<b>самостоятельная работа</b>	<b>79</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b>
	<b>Зачёт</b>

### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Введение в Интернет-технологии	10	2	2	4	6
Адресация и наименование в сети Интернет	10	2	2	4	6
Протоколы IP, ICMP, UDP, TCP	10	2	2	4	6
Маршрутизация	15	4	4	8	7
Процедурный интерфейс для создания сетевых программ	14	4	4	8	6
Информационная безопасность сети Интернет	11	2	2	4	7
Введение во “всемирную паутину”	15	4	4	8	7
Адресация информационных ресурсов	11	2	2	4	7
Протокол HTTP	15	4	4	8	7
Язык разметки HTML	11	2	2	4	7
Активные документы	11	2	2	4	7
Введение в XML-технологии	10	2	2	4	6
Аттестация	0				
КСР	1				1
Итого	144	32	32	65	79

### Содержание разделов и тем дисциплины

#### 1. Введение в Интернет-технологии

Генезис сети Интернет. Организационная структура Интернет. Стандартизация технологий сети

Интернет (RFC). Эталонная модель TCP/IP, ее сравнение с эталонной моделью RM OSI. Состав и назначение сетевых протоколов. Основные сетевые приложения и сервисы сети

Интернет.

## 2. Адресация и наименование в сети Интернет

Схема адресации в сети Интернет. Числовые IP-адреса. Адресация сетей и подсетей. Классы адресов, использование пар адрес/маска. Широковещательные адреса. TCP-адреса и UDP-адреса. Адресация сервисов. Символические адреса. Система доменных имен. DNS-серверы. Иерархическая структура DNS. Отображение доменных имен в сетевые адреса и обратно. Протоколы запроса сетевых адресов IP-узлов. Синонимы доменных имен. Конфигурирование DNS-сервера.

## 3. Протоколы IP, ICMP, UDP, TCP

Протоколы IP, ICMP, UDP. Их назначение, формат пакетов и дейтаграмм; разбиение и восстановление дейтаграмм; диагностика ошибок. Протокол TCP: назначение и основные функциональные возможности, формат сообщений, обеспечение гарантированной передачи данных, установление и разрыв соединения.

## 4. Маршрутизация

Статическая маршрутизация. Таблицы маршрутизации. Введение в алгоритмы динамической маршрутизации. Достоинства и недостатки алгоритмов. Понятие протокола маршрутизации. Понятие автономной системы. Внешние и внутренние протоколы маршрутизации. Обзор протоколов маршрутизации. Основные характеристики протоколов RIP, OSPF, IGRP, EGP, BGP.

## 5. Процедурный интерфейс для создания сетевых программ

Socket API - прикладной программный интерфейс для программирования сетевых приложений. Понятие гнезда (socket). Состав и назначение системных функций для работы с гнездами. Примеры их применения для реализации коммуникационных механизмов.

## 6. Информационная безопасность сети Интернет

Угрозы информационной безопасности систем обработки информации, связанных посредством Интернет. Уязвимые места и причины их возникновения. Обзор подходов к обеспечению информационной безопасности.

## 7. Введение во “всемирную паутину”

“Всемирная паутина” (ВП) - интегрирующий информационный сервис Интернет, ориентированный на широкие круги конечных пользователей. Значение ВП для построения информационного общества. История возникновения ВП. Понятия гипертекст и гипермедиа. Базовые компоненты технологии ВП (HTML, HTTP, программы просмотра документов). Основные тенденции развития (дизайн, интерактивность, multimedia, безопасность). Современные составляющие технологии ВП (CGI, Java, ActiveX, JavaScript, VBScript, S-API). Языки ВП в развитии (SGML, HTML, XML). Протоколы HTTP, SHTTP и HTTPS.

## 8. Адресация информационных ресурсов

Концепция универсального адреса информационного ресурса. Понятия URI и URL. Примеры схем адресации. Адресация ресурсов ВП и ftp.

## 9. Протокол HTTP

Назначение и предоставляемые услуги. Формат сообщений. Анализ полей заголовка сообщения. Методы (запросы) и коды возврата. Установление и разрыв соединения, пролонгированное соединение. Согласование формата и содержания информационного ресурса. Функции сервера, клиента, промежуточного сервера. Кэширование информационных ресурсов. Взаимодействие с серверами проху. Поддержка сессий в HTTP. Механизм cookie. Схемы аутентификации в HTTP. Простая схема аутентификации (basic) и ее недостатки. Аутентификация на основе хеш-функций. Общая схема функционирования сервера HTTP. Типичный набор параметров конфигурации (на примере сервера Apache). Обработка запросов HTTP при помощи дополнительного ПО: серверные скрипты и подключаемые программные модули. Интерфейс межпрограммного взаимодействия CGI.

Препроцессирование документов HTML на стороне сервера.

#### 10. Язык разметки HTML

Назначение. Основные концепции. Теги форматирования. Включение иллюстраций. Гипертекстовые ссылки. Структурирование документа и поддержка диалога с пользователем. Формы, фреймы и карты. Таблицы стилей. Метаинформация в гипертекстовых документах.

#### 11. Активные документы

Приемы и технологии создания активного контента (Java, JavaScript, VBScript, ActiveX); сравнение подходов. Объектная модель документа как основа построения активного контента. Средства HTML, предназначенные для включения активных элементов. Неформальное введение в язык JavaScript. Приемы разработки активных документов при помощи JavaScript. Технологии ActiveX. Основы архитектуры межпрограммного взаимодействия COM. Понятие экспортируемого интерфейса. Внутренняя архитектура программы MS InternetExplorer.

#### 12. Введение в XML-технологии

Метаязык SGML - средство порождения языков разметки. Отношения между языками SGML, HTML и XML. Расширяемость XML. Описание языка XML. Обзор приложений XML. Преимущества и ограничения данного подхода.

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 6 ч.

### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "«Технологии Сети Интернет»" (<http://www.unn.ru/e-learning/>).

Иные учебно-методические материалы: Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем по изучаемой дисциплине. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, выработке умений и навыков всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ, раскрытия сущности основных категорий системы валютного регулирования, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

Работа над основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим

справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. При этом если уже на первых курсах обучения студент определяет для себя наиболее интересные сферы для изучения, то подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания дипломного проекта на выпускном курсе.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

Самоподготовка к практическим занятиям

При подготовке к практическому занятию необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с другими изучаемыми дисциплинами.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала и возможных ситуаций.

При презентации материала на семинарском занятии можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы: определение и характеристика опасного агента, явления или ситуации, их влияние и опасность для окружающей среды и человека и способы защиты от них. Весьма презентабельным вариантом выступления следует считать его подготовку в среде Power Point, что существенно повышает степень визуализации, а, следовательно, доступности, понятности материала и заинтересованности аудитории к результатам научной работы студента.

Самостоятельная работа студента при подготовке к зачету

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости студентов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки специалистов.

Итоговой формой контроля успеваемости студентов является зачет.

Бесспорным фактором успешного завершения очередного модуля является кропотливая, систематическая работа студента в течение всего периода изучения дисциплины (семестра). В этом случае подготовка к зачету будет являться концентрированной систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к зачету по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

а) уточняющих вопросов преподавателю;

б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах; в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Кроме того, наличие перечня вопросов в период обучения позволит выбрать из предложенных преподавателем учебников наиболее оптимальный для каждого студента, с точки зрения его индивидуального восприятия материала, уровня сложности и стилистики изложения.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к зачету, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к

лекционному материалу, материалам практических занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-12:**

1. Что является основой работы Интернета?

- А. Коаксиальные кабели
- В. Пакетная передача данных
- С. Телефонные линии
- D. Спутниковая связь

2. Как называется система, преобразующая доменные имена в IP-адреса?

- А. ICMP
- В. DNS
- С. DHCP
- D. UDP

3. Какой протокол обеспечивает гарантию доставки пакетов?

- А. IP
- В. ICMP
- С. UDP
- D. TCP

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент демонстрирует знание материала по разделу и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы

Оценка	Критерии оценивания
не зачтено	Имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач



			недочетами				
--	--	--	------------	--	--	--	--

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
<b>зачтено</b>	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-12

1. История развития сети Интернет
2. Принципы организации локальных компьютерных сетей
3. Схема организации сети Интернет
4. Адресация в сети Интернет, протокол IP
5. Основные классы IP сетей
6. Взаимодействие протоколов сети Интернет
7. Система доменных имен DNS
8. Всемирная паутина WWW

9. Идентификаторы URI и URL
10. Протокол передачи гипертекста HTTP
11. Языки разметки гипертекста HTML и XHTML
12. Каскадные таблицы стилей CSS
13. Включения на стороне сервера SSI
14. Скриптовый язык программирования JavaScript
15. Интерфейс CGI
16. Язык программирования PHP

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент демонстрирует знание материала по разделу и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы
не зачтено	Имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Компьютерные сети и службы удаленного доступа / Ибе О. - Москва : ДМК-пресс, ., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=636436&idb=0>.
2. Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Сетевые информационные технологии / Попов В.Б. - Москва : Финансы и статистика, 2005., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=640480&idb=0>.
3. Введение в сетевые технологии: Элементы применения и администрирования сетей / Никифоров С.В. - Москва : Финансы и статистика, 2007., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=640446&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / Астахова И.Ф., Астанин И.К., Крыжко И.Б., Кубряков Е.А. - Москва : Физматлит, 2013., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=646931&idb=0>.
2. Титоренко Галина Антоньевна. Информационные системы и технологии управления : Учебник /

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Западный ф-л. - 3-е изд. - Москва : Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2017. - 591 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-238-01766-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=593703&idb=0>.

3. Безопасность беспроводных сетей. - Москва : ДМК-пресс, 2008., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=636601&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Электронные библиотеки (Znaniyum.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)
2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
3. Научноёмкие базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central
4. Периодика онлайн (Elsevier, Springer)
5. DOAJ-Direktory of Open Access Journals
6. HighWirePress
7. PLOS-Publik Library of Science

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 30.05.03 - Медицинская кибернетика.

Автор(ы): Малкина Елена Владиславовна, кандидат педагогических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023г., протокол № 2.