

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
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
Президиумом Ученого совета ННГУ
протокол от
«14» декабря 2021 г. № 4_

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Технологии сети Интернет
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
Специалитет

Направление подготовки / специальность
30.05.03 Медицинская кибернетика

Направленность образовательной программы
Врач-кибернетик

Квалификация (степень)
Специалист

Форма обучения
Очная

г. Нижний Новгород

2022 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Технологии сети Интернет» относится к дисциплине выбора части, формируемой участниками образовательных отношений ООП специальности **30.05.03 Медицинская кибернетика**.

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**	
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	ЗНАТЬ: математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, методы моделирования медико-биологических процессов	Практическое задание
	ПК 12.2 Решает конкретные задачи практического проекта и иного мероприятия с использованием ИТ-технологий.	УМЕТЬ создавать макет статической веб-страницы; осуществлять наполнение содержимого страницы посредством приложения Блокнот; использовать Интернет-браузеры для навигации по сайтам	Практическое задание
	ПК-12.3 Публично представляет результаты решения практического проекта и иного мероприятия с использованием ИТ-технологий в области медицинских исследований	ВЛАДЕТЬ навыками оценки и применения технических и программных средств, используемых в здравоохранении.	Практическое задание

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
--	-----------------------------

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	32
- занятия лабораторного типа	
самостоятельная работа	95
КСР	1
Промежуточная аттестация – зачет	

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
Введение в Интернет-технологии	12	2	2	4	8
Адресация и наименование в сети Интернет	12	2	2	4	8
Протоколы IP, ICMP, UDP, TCP	11	1	2	3	8
Маршрутизация	13	1	4	5	8
Процедурный интерфейс для создания сетевых программ	14	2	4	6	8
Информационная безопасность сети Интернет	11	1	2	3	8
Введение во “всемирную паутину”	13	1	4	5	8
Адресация информационных ресурсов	11	1	2	3	8
Протокол HTTP	13	1	4	5	8
Язык разметки HTML	11	1	2	3	8
Активные документы	12	2	2	4	8
Введение в XML-технологии	10	1	2	3	7
В т.ч. текущий контроль	1				1
	Промежуточная аттестация в форме зачета				
Итого	144	16	32	28	95

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 Internet Explorer.

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.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. При самостоятельной работе и подготовке к зачету студенты имеют доступ к авторскому электронному курсу «Технологии Сети Интернет», размещенному на сайте Нижегородского университета в разделе электронного обучения <http://www.unn.ru/e-learning/> (Электронный ресурс. Доступ после регистрации по паролю).

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ Сем.,	Тр*., Мк**	СРС	К. пр.
Методы						
IT-методы		+	+		+	
Работа в команде						
Case-study		+	+		+	
Игра						
Методы проблемного обучения						
Обучение на основе опыта		+	+		+	
Опережающая самостоятельная работа		+			+	
Проектный метод		+				
Поисковый метод		+			+	
Исследовательский метод		+			+	
Другие методы						

*-Тренинг, **-Мастер-класс

Практические занятия (семинарские занятия) 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 (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 14 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП выполнение научно-исследовательских задач профессиональной деятельности – организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме, подготовка и публичное представление результатов научных исследований;
- компетенций

ПК-12 Способность планировать и осуществлять прикладные и практические проекты с использованием IT-технологий в области медицинских исследований

Текущий контроль успеваемости проходит в рамках занятий семинарского типа и индивидуальных консультаций. Промежуточная аттестация осуществляется на зачете.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов подразумевает изучение отдельных тем рабочей программы, а также подготовку к итоговому контролю – зачету.

Самостоятельная работа направлена на развитие универсальных компетенций студентов, понимание основных терминов, выработку умений и навыков и предполагает:

- предварительное изучение и осмысление материала тем,
- обращение к дополнительным источникам информации (основная и дополнительная литература по дисциплине, интернет-ресурсы),
- подготовку реферата, доклада, сообщения,
- ответ на контрольные вопросы и выполнение представленных заданий.

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.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

5.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	Незачтено		Зачтено				
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	сть оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	ошибки.	негрубых ошибки.	подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	подготовки, без ошибок.	
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможно оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможно 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 недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	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»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1. Контрольные вопросы

<i>Вопросы</i>	<i>Код формируемой компетенции</i>
1. История развития сети Интернет	ПК-12
2. Принципы организации локальных компьютерных сетей	ПК-12
3. Схема организации сети Интернет	ПК-12
4. Адресация в сети Интернет, протокол IP	ПК-12
5. Основные классы IP сетей	ПК-12
6. Взаимодействие протоколов сети Интернет	ПК-12
7. Система доменных имен DNS	ПК-12
8. Всемирная паутина WWW	ПК-12
9. Идентификаторы URI и URL	ПК-12
10. Протокол передачи гипертекста HTTP	ПК-12
11. Языки разметки гипертекста HTML и XHTML	ПК-12
12. Каскадные таблицы стилей CSS	ПК-12
13. Включения на стороне сервера SSI	ПК-12
14. Скриптовый язык программирования JavaScript	ПК-12
15. Интерфейс CGI	ПК-12
16. Язык программирования PHP	ПК-12

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Введение в сетевые технологии: Элементы применения и администрирования сетей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.В. Никифоров.- 2-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2007. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032808.html>
2. Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Б. Попов. - М. : Финансы и статистика, 2005. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5279030139.html>
3. Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] / Ибе О. ; Пер. с англ. - М. : ДМК Пресс, 2007. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740804.html>

Б) дополнительная литература:

1. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Астанин И.К., Крыжко И.Б., Кубряков Е.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114493.html>
2. Информационные системы и технологии управления [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Менеджмент" и "Экономика", специальностям "Финансы и кредит", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" / под ред. Г.А. Титоренко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.- 591 с. - (Золотой фонд российских учебников). Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785238017662.html>
3. Безопасность беспроводных сетей [Электронный ресурс] / Мерритт Максим, Дэвид Поллино ; Пер. с англ. Семенова А. В. - М. : ДМК Пресс, 2008. - (Информационные технологии для инженеров). Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940742483.html>

В) Интернет-ресурсы:

1. Электронные библиотеки (Znaniyum.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)
2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru

3. Научные 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)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран, программное обеспечение для презентации материала.

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

Авторы - _____ к.п.н., доц. кафедры математического обеспечения и суперкомпьютерных технологий Е.В. Малкина

Заведующий кафедрой математического обеспечения и суперкомпьютерных технологий _____ д.ф.-м.н., проф. Р.Г. Стронгин

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 6 декабря 2021 года, протокол № 3.