

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education  
«National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod»**

Институт информационных технологий, математики и механики

---

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

**Working programme of the discipline**

Web Development

---

Higher education level

Master degree

---

Area of study / speciality

02.04.02 - Fundamental Informatics and Information Technology

---

Focus /specialization of the study programme

Artificial Intelligence and Data Analysis

---

Mode of study

full-time

---

Nizhny Novgorod

Year of commencement of studies 2025

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.03 Программирование для 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-8: Способен к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности	<p>ПК-8.1: Знает методику разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений</p> <p>ПК-8.2: Умеет применять полученные знания для разработки новых алгоритмических, методических и технологических решений</p> <p>ПК-8.3: Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы</p>	<p>ПК-8.1: Знает структуру жизненного цикла типичного WEB-проекта. Знает методы планирования управления требованиями в WEB-проектах / Knows the structure of the lifecycle of a typical WEB project. Knows methods of planning requirements management in WEB projects</p> <p>ПК-8.2: Умеет адаптировать жизненный цикл под конкретный WEB-проект. Умеет выявлять требования в WEB-проектах / Knows how to adapt the life cycle for a specific WEB project. Knows how to identify requirements in WEB projects</p> <p>ПК-8.3: Владеет методами управления WEB-проектом. Имеет практический опыт по анализу требования для WEB-проектов / Knows methods of WEB project management.</p>	Собеседование	Экзамен: Задания

		Has practical experience in analyzing the requirements for WEB projects		
--	--	---	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>7</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>252</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	2
<b>самостоятельная работа</b>	<b>150</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b> <b>Экзамен</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/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Основы сети интернет. Протоколы интернет / Internet fundamentals. Internet protocols	23	4	4	8	15
Тема 2. Основы веб. Протокол HTTP. URL/URI Адреса / Web fundamentals. HTTP. URL/URI addresses	23	4	4	8	15
Тема 3. Язык разметки HTML – введение, основные элементы / Hyper Text Markup Language – introduction, common elements	14	2	2	4	10
Тема 4. Язык разметки HTML – формы, остальные элементы / Hyper Text Markup Language – forms, other elements	14	2	2	4	10
Тема 5. Объектная модель документа (DOM) / Document Object Model (DOM)	14	2	2	4	10

Тема 6. Каскадные таблицы стилей (CSS). Основные понятия. Базовые конструкции / Cascade Style Sheets (CSS). Idea. Basic elements	14	2	2	4	10
Тема 7. Каскадные таблицы стилей (CSS). Расширенные возможности / Cascade Style Sheets (CSS). Extended capabilities	14	2	2	4	10
Тема 8. Язык JavaScript. Введение. Синтаксис. Типы данных. Программные конструкции / JavaScript language. Introduction. Syntax. Data types. Programming elements	14	2	2	4	10
Тема 9. Язык JavaScript. Объектная модель в JavaScript / JavaScript language. Object model	14	2	2	4	10
Тема 10. Взаимодействие JavaScript и веб-страниц. Обработка событий. Доступ к свойствам HTML/CSS из JavaScript / Web-page and JavaScript interaction. Event handling. Accessing HTML/CSS properties from JavaScript	14	2	2	4	10
Тема 11. Построение простого веб-приложения на HTML/CSS/JavaScript с использованием внешних данных. Концепция AJAX. Использование внешних данных в форматах XML и JSON / Making simple web-application with HTML/CSS/JavaScript using external data. AJAX concepts. Using external data in XML and JSON formats	14	2	2	4	10
Тема 12. Программирование для веб со стороны сервера. Различные подходы – динамическая генерация веб-страниц на сервере, серверное приложение как сервис / Backend web-programming. Different approaches – dynamic web-pages generation, backend as service	14	2	2	4	10
Тема 13. Язык PHP. Динамическая генерация веб-страниц на PHP / PHP programming language. Dynamic web-pages generation using PHP	14	2	2	4	10
Тема 14. Реализация REST-сервиса с использованием Python / REST-service implementation on Python	14	2	2	4	10
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	252	32	32	66	150

### Contents of sections and topics of the discipline

Тема 1. Основы сети интернет. Протоколы интернет /  
Internet fundamentals. Internet protocols

Тема 2. Основы веб. Протокол HTTP. URL/URI Адреса /  
Web fundamentals. HTTP. URL/URI addresses

Тема 3. Язык разметки HTML – введение, основные элементы /  
Hyper Text Markup Language – introduction, common elements

Тема 4. Язык разметки HTML – формы, остальные элементы /  
Hyper Text Markup Language – forms, other elements

Тема 5. Объектная модель документа (DOM) /  
Document Object Model (DOM)

Тема 6. Каскадные таблицы стилей (CSS). Основные понятия. Базовые конструкции /  
Cascade Style Sheets (CSS). Idea. Basic elements

Тема 7. Каскадные таблицы стилей (CSS). Расширенные возможности /  
Cascade Style Sheets (CSS). Extended capabilities

Тема 8. Язык JavaScript. Введение. Синтаксис. Типы данных. Программные конструкции /  
JavaScript language. Introduction. Syntax. Data types. Programming elements

Тема 9. Язык JavaScript. Объектная модель в JavaScript /  
JavaScript language. Object model

Тема 10. Взаимодействие JavaScript и веб-страниц. Обработка событий. Доступ к свойствам HTML/CSS  
из JavaScript /  
Web-page and JavaScript interaction. Event handling. Accessing HTML/CSS properties from JavaScript

Тема 11. Построение простого веб-приложения на HTML/CSS/JavaScript с использованием внешних  
данных. Концепция AJAX. Использование внешних данных в форматах XML и JSON /  
Making simple web-application with HTML/CSS/JavaScript using external data. AJAX concepts. Using  
external data in XML and JSON formats

Тема 12. Программирование для веб со стороны сервера. Различные подходы – динамическая генерация  
веб-страниц на сервере, серверное приложение как сервис /  
Backend web-programming. Different approaches – dynamic web-pages generation, backend as service

Тема 13. Язык PHP. Динамическая генерация веб-страниц на PHP /  
PHP programming language. Dynamic web-pages generation using PHP

Тема 14. Реализация REST-сервиса с использованием Python /  
REST-service implementation on Python

#### **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.

Веб-браузер Mozilla Firefox – <http://www.firefox.com>

Веб-браузер Google Chrome – <https://www.google.com/chrome>

Язык программирования PHP – <http://www.php.net>

Язык программирования Python – <http://www.python.org>

The Internet Protocol Stack - <https://www.w3.org/People/Frystyk/thesis/TcpIp.html>

HTML Tutorial - <https://www.w3schools.com/html/default.asp>

CSS Tutorial - <https://www.w3schools.com/css/default.asp>

JavaScript Tutorial - <https://www.w3schools.com/js/default.asp>

PHP Tutorial - <https://www.w3schools.com/php/DEFAULT.asp>

Flask-RESTful - <https://flask-restful.readthedocs.io/en/latest>

Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic  
Websites. Robin Nixon. O'Reilly Media, Inc. 2014. ISBN: 978-1-491-94946-7

#### **5. Assessment tools for ongoing monitoring of learning progress and interim certification in the discipline (module)**

## 5.1 Model assignments required for assessment of learning outcomes during the ongoing monitoring of learning progress with the criteria for their assessment:

### 5.1.1 Model assignments (assessment tool - Interview) to assess the development of the competency ПК-8:

вопросы	
1. Назовите основные сетевые протоколы в Интернет / What are most common network protocols in Internet?	
2. Каковы основные компоненты веб-страницы описанной на HTML? / What are the main components of HTML webpage?	
3. Что такое CSS, как его использовать? / What is CSS, how to use it?	
4. Какие типы данных существуют в языке JavaScript? / What are JavaScript data types?	
5. Расскажите основные соглашения об именовании URI при проектировании собственного REST-сервиса / What are common naming conventions used in REST-service development?	

### Assessment criteria (assessment tool — Interview)

Grade	Assessment criteria
pass	Тема вопроса, полученного на собеседовании, раскрыта
fail	Тема вопроса, полученного на собеседовании, раскрыта не в полной мере или не раскрыта

## 5.2. Description of scales for assessing learning outcomes in the discipline during interim certification

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
Знания	Отсутствие	Уровень	Минимальн	Уровень	Уровень	Уровень	Уровень

	знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	о допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	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 отдельным 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 недочетами	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

### Scale of assessment for interim certification

Grade		Assessment criteria
pass	<b>outstanding</b>	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "outstanding", the knowledge and skills for the relevant competencies have been demonstrated at a level higher than the one set out in the programme.
	<b>excellent</b>	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "excellent",
	<b>very good</b>	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "very good",
	<b>good</b>	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "good",
	<b>satisfactory</b>	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "satisfactory", with at least one competency developed at the "satisfactory" level.

<b>fail</b>	<b>unsatisfactory</b>	At least one competency has been developed at the "unsatisfactory" level.
	<b>poor</b>	At least one competency has been developed at the "poor" level.

### 5.3 Model control assignments or other materials required to assess learning outcomes during the interim certification with the criteria for their assessment:

#### 5.3.1 Model assignments (assessment tool - Assignments) to assess the development of the competency ПК-8

1. Реализуйте веб-страницу используя HTML/CSS повторяющую внешний вид заглавной страницы произвольного печатного журнала /

Create a webpage using HTML/CSS which copies look and feel of title page of any printed magazine.

2. Реализуйте веб-приложение используя HTML/CSS/JavaScript и сторонний источник данных (например jsonplaceholder.typicode.com) позволяющее показывать иерархически-организованные данные. Например – список пользователей системы и список сообщений конкретного выбранного пользователя /

Create web-application using HTML/CSS/JavaScript and third-party data source (jsonplaceholder.typicode.com for example) which displays hierarchical information. For example – list of users in the system and list of messages posted from selected user.

#### Assessment criteria (assessment tool — Assignments)

Grade	Assessment criteria
outstanding	Задание выполнено полностью, недочёты отсутствуют
excellent	Задание выполнено полностью, имеются незначительные мелкие недочёты
very good	Задание выполнено полностью с небольшими недочётами
good	Задание выполнено, имеются не критичные недочёты
satisfactory	Задание в целом выполнено, но имеются некоторые грубые недочёты
unsatisfactory	Задание в целом не выполнено или имеются очень грубые недочёты
poor	Задание полностью не выполнено или каждая его часть содержит очень грубые недочёты

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

Основная литература:

1. Mark J. Price. C# 10 and .NET 6 – Modern Cross-Platform Development : Build Apps, Websites, and



Services with ASP.NET Core 6, Blazor, and EF Core 6 Using Visual Studio 2022 and Visual Studio Code. - Packt Publishing, 2021. - 1 online resource. - ISBN 9781801076968. - ISBN 9781801077361. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=854378&idb=0>.

2. Gary Smart. Practical Python Programming for IoT : Build Advanced IoT Projects Using a Raspberry Pi 4, MQTT, RESTful APIs, WebSockets, and Python 3. - Packt Publishing, 2020. - 1 online resource. - ISBN 9781838982836. - ISBN 9781838982461. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=854426&idb=0>.

3. Sebesta, Robert W. Programming the World Wide Web. - 7th ed. - Harlow : Pearson, 2014. - II, 686 p. - ISBN 1-292-02431-3 : 2936,00., 1 экз.

#### Дополнительная литература:

1. Gary Smart. Practical Python Programming for IoT : Build Advanced IoT Projects Using a Raspberry Pi 4, MQTT, RESTful APIs, WebSockets, and Python 3. - Packt Publishing, 2020. - 1 online resource. - ISBN 9781838982836. - ISBN 9781838982461. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=854426&idb=0>.

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

Веб-браузер Mozilla Firefox – <http://www.firefox.com>  
Веб-браузер Google Chrome – <https://www.google.com/chrome>  
Язык программирования PHP – <http://www.php.net>  
Язык программирования Python – <http://www.python.org>  
The Internet Protocol Stack - <https://www.w3.org/People/Frystyk/thesis/TcpIp.html>  
HTML Tutorial - <https://www.w3schools.com/html/default.asp>  
CSS Tutorial - <https://www.w3schools.com/css/default.asp>  
JavaScript Tutorial - <https://www.w3schools.com/js/default.asp>  
PHP Tutorial - <https://www.w3schools.com/php/DEFAULT.asp>  
Flask-RESTful - <https://flask-restful.readthedocs.io/en/latest>  
Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites. Robin Nixon. O'Reilly Media, Inc. 2014. ISBN: 978-1-491-94946-7

#### **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 02.04.02 - Fundamental Informatics and Information Technology.

Авторы: Шапошников Дмитрий Евгеньевич, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Золотых Николай Юрьевич, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.