

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра компьютерной безопасности и математических методов обработки информации

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета

\_\_\_\_\_  
Нестеров П.Н.

20 мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Сетевое программирование в C# и .NET**

Направление подготовки (специальности)  
10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль)  
«Безопасность компьютерных систем (в сфере информационных технологий)»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 24.04.2025, протокол № 8

Программа одобрена НМК  
математического факультета  
протокол № 9 от 05.05.2025

## 1. Цели освоения дисциплины

*Цель дисциплины.* Дисциплина «Сетевое программирование в С# и .Net» нацелена на подготовку специалистов к деятельности, связанной с разработкой программного обеспечения для решения профессиональных задач.

*Задачи дисциплины:*

- изучение основы работы с сетями в С# и .NET;
- изучение сериализации объектов;
- изучение средств создания сервисов в языке программирования;
- изучение различных протоколов передачи данных по сети.

*Целью воспитания личности* при реализации программы дисциплины является формирование таких черт как организованность и умение планировать время для выполнения сложных проектов; умение общаться с людьми в ходе выполнения этапа анализа предметной области и при подготовке рекомендаций по использованию созданных приложений, трудолюбие, ответственность, способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к обязательной части образовательной программы и является элективной дисциплиной. Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин:

«Информатика» - знать состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера; уметь применять персональные компьютеры для обработки различных видов информации;

«Языки программирования» - уметь разрабатывать программы на языке высокого уровня, понимать и уметь использовать делегаты, интерфейсы, владеть объектно-ориентированным программированием.

«Английский язык» - знать лексический и грамматический минимум в объеме, необходимом для работы с текстами профессиональной направленности на иностранном языке; владеть иностранным языком в объеме, необходимом для получения и изложения информации по профессиональной тематике.

Знания и практические навыки, полученные в результате ее освоения, используются студентами при разработке курсовых работ, в научно-исследовательской работе и непосредственно в профессиональной деятельности.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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>		
<b>ОПК-7</b> Способен использовать языки программирования и технологии разработки	<b>И-ОПК-7.1</b> Способен формализовать задачу, разработать алгоритм ее решения и реализовать его на языках программирования,	<b>Уметь:</b> - разрабатывать алгоритм решения задачи и реализовать его на языках программирования, применяя методы и инструментальные средства

программных средств для решения задач профессиональной деятельности	применяя методы и инструментальные средства программирования	программирования использующие протоколы TCP и UDP для передачи данных
	<b>И-ОПК-7.2</b> Знает языки программирования высокого и низкого уровней и современные среды разработки программ	<b>Уметь:</b> - взаимодействовать с файловой системой через программный код; - использовать технологию WCF для создания сервисов; <b>Знать:</b> - основы работы с сетями в C# и .NET; - основы сериализации объектов
	<b>И-ОПК-7.3</b> Выбирает наиболее подходящие средства и методы программирования для решения профессиональных задач	<b>Уметь:</b> - разрабатывать приложения, использующие протоколы TCP и UDP для передачи данных <b>Знать:</b> - средства создания сервисов в языке программирования; - различные протоколы передачи данных по сети <b>Владеть навыками:</b> - создания сервисов; - работы с классом socket;
	<b>И-ОПК-7.4</b> Владеет навыками кодирования, отладки, тестирования	<b>Владеть навыками:</b> - разработки, отладки, тестирования приложений, осуществляющих передачу данных по сети.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы, **108** акад. часов

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1.	Пространство имен System.IO	4	1	1	2				
2.	Сериализация объектов	4	1	1	2			4	Индивидуальное задание на лаб. работу № 1
3.	Создание сервисов с помощью технологии WCF	4	4	4	6			12	Индивидуальное задание на лаб. работу № 2

4.	Введение в сети и протоколы	4	4	4	6				
5.	Клиент-серверное приложение на сокетах TCP	4	2	2	4			12	Индивидуальное задание на лаб. работу № 3
6.	Сервис на основе протокола TCP	4	2	2	4				
7.	Сервис на основе протокола UDP	4	2	2	8			12	Индивидуальное задание на лаб. работу № 4
							0,3	3,7	зачет
	Всего		16	16	32		0,3	43,7	

### Содержание разделов дисциплины:

#### 1. Пространство имен System.IO.

Работа с дисками, каталогами, файлами. Классы File и FileInfo. Поток чтение-запись.

#### 2. Сериализация объектов.

Настройка объектов для сериализации. Выбор формatera. Поддержка версий объектов.

#### 3. Создание сервисов с помощью технологии WCF

Концепция ABC.

#### 4. Введение в сети и протоколы. Адреса в .Net

#### 5. Класс Socket.

Общий принцип работы сокетов. Клиент-серверное приложение на сокетах TCP

#### 6. Описание протокола TCP.

TCP-клиент. Класс TcpClient. TCP-сервер. Класс TcpListener. Сервис на основе протокола TCP.

#### 7. Описание протокола UDP.

UdpClient. Широковещательная рассылка

Сервис на основе протокола UDP

### 5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Академическая лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

**Практическое занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по закреплению полученных на лекции знаний.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

**Лабораторная работа** – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

## **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:  
для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программы Microsoft Office;
- издательская система LaTeX;
- MS Visual Studio;
- Adobe Acrobat Reader.

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»

[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

- Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru>

- Электронная библиотечная система «Консультант студента»

<https://www.studentlibrary.ru>

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Подбельский В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для вузов — М: Издательство Юрайт, 2020. <https://urait.ru/viewer/programmirovaniye-bazovyy-kurs-s-450868>

2. Казанский А. А. Программирование на Visual C#: учебное пособие для вузов — М: Издательство Юрайт, 2020. <https://urait.ru/viewer/programmirovaniye-na-visual-c-451467>

3. Якимова О.П., Якимов И.М., Дольников В.Л. Языки программирования. Лабораторный практикум. Часть 2. - Ярославль: Изд.ЯрГУ, 2012.

<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20120203.pdf>

### **б) дополнительная литература**

1. Троелсен Э., Язык программирования C# 2010 и платформа .NET4 - М., Вильямс, 2011

2. Рихтер Д., CLR via C#: программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# - СПб., Питер, 2017
3. Зыков С. В. Программирование: учебник и практикум для вузов — Москва: Издательство Юрайт, 2022. <https://urait.ru/viewer/programmirovanie-489754>

**в) ресурсы сети «Интернет»**

1. Microsoft Developer Network (MSDN) (<https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>)
2. НОУ «ИНТУИТ» (<http://www.intuit.ru/>)
3. Сетевое программирование в C# и .NET <https://metanit.com/sharp/net/>

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (учебный класс должен быть снабжен персональным компьютером преподавателя, проектором и экраном);
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ( лаборатории информационных технологий, оборудованные ПЭВМ класса не ниже Intel, 512 Mb RAM, 1G HDD с установленным программным обеспечением: Microsoft Windows 10, Visual Studio 2019.
- 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.

**Автор(ы) :**

доцент кафедры КБ и ММОИ, к. ф.-м. н.,

Якимова О. П.

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Сетевое программирование в C# и .Net»**

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

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,  
используемые в процессе текущей аттестации**

*Задание для лабораторной работы № 1*

Напишите приложение Windows.Forms, которое демонстрирует применение сериализации и библиотеки ввода-вывода. В этом приложении:

**Вариант 1**

1. создайте пять экземпляров класса из лабораторной работы 1го семестра и поместите их в коллекцию;
2. с помощью кнопок или пунктов меню, выберите тип сериализации: двоичный, XML, JSON;
3. согласно выбору пользователя сохраните созданную коллекцию в определенный файл;
4. восстановите сохраненную информацию с диска и продемонстрируйте, что она не изменилась.

Примечание. JSON может работать только с одним каким-то типом данных.

**Вариант 2**

1. С помощью кнопок или пунктов меню, выберите тип сериализации: двоичный, XML, JSON;
2. Согласно выбору пользователя укажите каталог, файлы и подкаталоги которого нужно сохранить.
3. Осуществите обход файловой структуры, начиная с выбранного каталога, и сохраните информацию: имя файла, его размер, время изменения, атрибуты.  
Для всего множества файлов эта информация сериализуется в выбранном формате в файл resultX.bin(.xml, json), где X – номер дня.
4. Ваша программа может восстановить сохраненную информацию из файла resultX.bin(.xml, json) и вывести ее пользователю.

*Задание для лабораторной работы № 2.*

***Выберите для себя один из двух видов задания и вариант внутри каждого вида.***

**1 Часть: Напишите WCF сервис и приложение WinForms – клиент сервиса.**

**Варианты**

1. Создайте приложение «Чат». Это приложение должно содержать сервис и клиентскую часть. Работа приложения должна быть реализована в реальном времени. То есть каждые 5-10 секунд сообщения у клиента должны обновляться. На сервере должна храниться история разговора. Как вариант, последние сообщения в оперативной памяти, в каком-то буфере, предыдущие – скидываются в файл на диск (сериализуются).
2. Сервис, который по переданной матрице возвращает ее ранг
3. Сервис, который считает определитель.
4. Сервис, который по целому числу  $n$  ( $-1000 \leq n \leq 1000$ ) возвращает его текстовое написание (1 – один, 45 – сорок пять).
5. Сервис: на входе  $(a+bx)^n$ , на выходе – биномиальные коэффициенты.

6. Сервис, который по целому десятичному числу возвращает его написание римскими цифрами( 1- I, 9 - IX ....).
7. Сервис: на входе массив из N точек плоскости, заданных своими координатами. На выходе: точка на оси абсцисс, наибольшее из расстояний от которой до N точек было бы минимальным.
8. Сервис, который реализует расширенный алгоритм Евклида
9. Сервис, который по введенной статье возвращает ее библиографическое описание
10. Калькулятор для комплексных чисел

2 Часть. Напишите приложение Windows Forms, которое получает информацию с веб-сервиса и представляет ее в красивом виде

Можно использовать портал данных правительства Москвы или сервисы Центробанка

<http://www.cbr.ru/development/>

<http://www.cbr.ru/DailyInfoWebServ/DailyInfo.asmx?WSDL>

Варианты:

1. Вывести динамику изменения цены на 1 евро( или доллар)
2. По дате, введенной клиентом(или диапазону дат) вывести цены на валюту.
3. Вывести резервы Центробанка по месяцам запрошенного клиентом года и т.п.

*Задание для лабораторной работы № 3.*

Напишите консольный TCP чат

*Задание для лабораторной работы № 4.*

Напишите чат с широковещательной рассылкой на Windows Forms

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

Зачет выставляется по итогам текущей аттестации

## **Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Сетевое программирование в C# и .Net»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Сетевое программирование в C# и .Net» являются лекции, причем в форме лекции-беседы или мастер-класса. По большинству тем предусмотрены лабораторные занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным задачам и отработка навыков работы по применению различных конструкций языка и структур данных.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, требующих разработки алгоритма и написания программы, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве домашних заданий. Примеры решения задач разбираются на лекциях и практических занятиях, при необходимости по наиболее трудным темам проводятся дополнительные консультации. Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются задачи, аналогичные разобранным на лекциях и практических занятиях или немного более сложные, которые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

Для проверки и контроля усвоения материала в течение обучения при сдаче лабораторных работ преподаватель задает вопросы позволяющие выяснить понимание материала. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения.

В конце курса студенты сдают зачет.