

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
Ученого совета ННГУ
от 30.11.2022 г.
протокол № 13

Рабочая программа дисциплины
Work program of the course
Технологии .NET
.NET Technologies

Уровень высшего образования
Level of higher education
Бакалавриат
bachelor's degree program

Направление подготовки / специальность
Training direction / speciality
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
02.03.02 Fundamental Computer Science and Information Technology

Направленность образовательной программы
Orientation of educational program
Общий профиль
General profile

Форма обучения
form of study
Очная
full-time

Нижний Новгород, 2021 год
Nizhni Novgorod, 2021

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.09 «Технологии .Net» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки **02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»**. Дисциплина преподается в 5 семестре и опирается на материал курсов «Основы программирования» и «Алгоритмы и структуры данных». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, зачет.

The course ".Net Technologies" is intended for students of the 3rd year of bachelor studies (5 semester), enrolled in the direction 02.03.02 "Fundamental computer science and information technology". Course is based on the courses "Programming foundations" and "Algorithms and data structures".

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина Б1.В.09 «Технологии .Net» относится к части ООП направления подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», формируемой участниками образовательных отношений.

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-4. Способен проектировать программное обеспечение	ПК-4.1 Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения <i>Knows typical solutions, libraries, classes to develop C# language applications</i>	<u>Знать</u> : типовые решения, библиотеки программных модулей, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения на языке C# <u>Уметь</u> : использовать известные компоненты и библиотеки при разработке ПО на платформе .NET <u>Владеть</u> : инструментами среды визуального программирования (MS Visual Studio версии 2015 или позднее) и средствами языка высокого уровня C#	Собеседование/ <i>interview</i>
	ПК-4.2 Знает методы и средства проектирования	<u>Знать</u> : методы и средства проектирования программного обеспечения на языке C#. <u>Уметь</u> : разрабатывать программное	Собеседование/ <i>interview</i>

	программного обеспечения <i>Knows methods and tools to design programs in C#</i>	обеспечение на платформе .NET с использованием языка C# <u>Владеть:</u> навыками разработки и отладки прикладных программ на платформе .NET на языке высокого уровня C#	
	ПК-4.4 Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения <i>Able to use typical approaches and patterns to design C# applications</i>	<u>Знать:</u> типовые решения, библиотеки программных модулей, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения на языке C# <u>Уметь:</u> использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на языке C# <u>Владеть:</u> навыками работы с инструментами среды визуального программирования MS Visual Studio и типовыми шаблонами проектирования средствами языка высокого уровня C#	<i>Задачи/ tasks</i>

3. Структура и содержание дисциплины «Технологии .Net»

3.1. Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	33
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа	
- занятия лабораторного типа	
- текущий контроль (КСР)	1
самостоятельная работа	39
Промежуточная аттестация – зачет	

3.2 Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего	в том числе	
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа студента

		Занятия лекционного типа	Лабораторные работы	Практические занятия		Всего конт актн ых часо в	часы СРС
Инфраструктура .NET Framework и общезыковая исполняющая среда. Библиотека базовых классов .NET The .Net framework and the common language runtime. .Net base Class Library	14	6				6	8
Принципы разработки пользовательского интерфейса. Работа с формами Principles of user interface development. Working with Forms	15	7				7	8
Применение элементов управления и компонентов. Меню. Проверка данных, вводимых пользователем Apply controls and components. Menu. Validate user Input	16	7				7	8
Применение типов данных. Константы, перечисления, массивы и наборы. Реализация свойств Apply data types. constants, enumerations, arrays, and sets. Implementing properties	14	6				6	7
Использование ООП. Реализация полиморфизма через наследование. Добавление компонентов и реализация членов Using OOP. The implementation of polymorphism through inheritance. Adding components and implementing members	13	6				6	8
Текущий контроль (КСР)						1	
Итого за семестр Total per semester	72	32				33	39
Промежуточная аттестация. Зачет. Intermediate certification. Credit.							

Текущий контроль успеваемости реализуется в формах опросов на занятиях лекционного типа. Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (зачет).

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде работы с рекомендованной обязательной и дополнительной литературой, подготовке к лекциям, подготовке к зачету и выполнения лабораторных работ. 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. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно

(индикатора достижения компетенций)	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 ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	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 незначительными 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 владения материалом. 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.

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

Вопрос	Код формируемой компетенции
Что понимается под термином «.NET Framework»? <i>What is meant by the term ".NET Framework"?</i>	ПК-4
Зависят ли приложения, разрабатываемые в .NET, от платформы? <i>Are applications developed in .Net dependent on the platform?</i>	ПК-4
Возможно ли создание гетерогенных приложений в среде .NET? <i>Is it possible to create heterogeneous applications in a .net environment?</i>	ПК-4
Что означает аббревиатура «CLR»? <i>What does the acronym "CLR" mean?</i>	ПК-4
Является ли среда CLR многоязычной? <i>Is the CLR multilingual?</i>	ПК-4
Приведите обобщенный синтаксис объявления переменной на языке C#. <i>Provide a generalized syntax for declaring a variable in C#.</i>	ПК-4
Приведите обобщенный синтаксис инициализации переменной на языке C#. <i>Provide a generalized syntax for initializing a variable in C#.</i>	ПК-4
Какая дисциплина (вариант контроля) типов принята в языке C#? <i>What kind of discipline (control variant) of types is accepted in the C# language?</i>	ПК-4

Каковы основные категории типов в языке C#? <i>What are the main categories of types in the C# language?</i>	ПК-4
Перечислите пять простых типов языка C#. <i>List the five simple C# language types.</i>	ПК-4
Что понимается под областью видимости переменной в C#? <i>What is meant by the scope of a variable in the C# language?</i>	ПК-4
Как обозначается область видимости переменной в языке C#? <i>How is the scope of a variable in the C# language indicated?</i>	ПК-4
Как соотносится время жизни переменной и область видимости? <i>How does a variable's lifetime and scope correlate?</i>	ПК-4
Приведите синтаксис условного оператора в общем виде. Проиллюстрируйте его фрагментом программы на языке C#. <i>Provide the syntax of the conditional operator in the general view. Illustrate it with a snippet of the C# program.</i>	ПК-4
Приведите синтаксис оператора выбора в общем виде. Проиллюстрируйте его фрагментом программы на языке C#. <i>Provide the syntax of the selection operator in a general view. Illustrate it with a snippet of the C# program.</i>	ПК-4
Что понимается под термином «пространство имен»? <i>What is meant by the term "namespace"</i>	ПК-4
В чем состоит назначение пространств имен в языке C#? <i>What is the purpose of C# namespaces?</i>	ПК-4
Благодаря какому механизму удастся избежать коллизий имен в языке C#? <i>What mechanism can avoid name collisions in the C# language?</i>	ПК-4
Какое пространство имен использует системная библиотека .NET Framework? <i>What namespace does the .Net Framework system library use?</i>	ПК-4
Какое пространство имен использует системная библиотека C#? <i>What namespace does the C# system library use?</i>	ПК-4
В чем состоит назначение директивы using? <i>What is the purpose of the using directive?</i>	ПК-4
Какой символ используется для указания полного имени объекта в языке C#? <i>Which character is used to specify the full object name in the C# language?</i>	ПК-4
Приведите синтаксис директивы using в общем виде. Проиллюстрируйте его фрагментом программы на языке C#. <i>Provide the syntax of the using directive in a general view.</i>	ПК-4

<i>Illustrate it with a snippet of the C# program</i>	
Приведите синтаксис описания пространства имен в общем виде. Проиллюстрируйте его фрагментом программы на языке C#. <i>Give the namespace description syntax in a general view. Illustrate it with a snippet of the C# program</i>	ПК-4
Что понимается под термином «класс»? <i>What is meant by the term "class"?</i>	ПК-4
Какие элементы определяются в составе класса? <i>What elements are defined as part of a class?</i>	ПК-4
Каково соотношение понятий «класс» и «объект»? <i>What is the relationship between "class" and "object"?</i>	ПК-4
Что понимается под термином «члены класса»? <i>What is meant by the term "class members"?</i>	ПК-4
Какие члены класса Вам известны? <i>What class members do you know?</i>	ПК-4
Какие члены класса содержат код? <i>What class members contain code?</i>	ПК-4
Какие члены класса содержат данные? <i>What class members contain data?</i>	ПК-4
Перечислите пять разновидностей членов класса специфичных для языка C#. <i>List the five types of C#-specific class members.</i>	ПК-4
Что понимается под термином «конструктор»? <i>What is meant by the term "constructor"?</i>	ПК-4
Сколько конструкторов может содержать класс языка C#? <i>How many constructors can a C# class contain?</i>	ПК-4
Приведите синтаксис описания класса в общем виде. Проиллюстрируйте его фрагментом программы на языке C#. <i>Give the syntax of the class description in the general view. Illustrate it with a snippet of the C# program.</i>	ПК-4
Какие модификаторы типа доступа Вам известны? <i>What type of access modifiers do you know?</i>	ПК-4
В чем заключаются особенности доступа членов класса с модификатором public? <i>What are the accessibility features of members of a class with the public modifier?</i>	ПК-4
В чем заключаются особенности доступа членов класса с модификатором private? <i>What are the features of the members of the class with the private</i>	ПК-4

<i>modifier?</i>	
В чем заключаются особенности доступа членов класса с модификатором <code>protected</code> ? <i>What are the features of modified-disinterested protected class members' access?</i>	ПК-4
В чем заключаются особенности доступа членов класса с модификатором <code>internal</code> ? <i>What are the features of the class members' access to modified-disinterested internal?</i>	ПК-4
Какое ключевое слово языка C# используется при создании объекта <i>Which C# keyword is used when creating an object?</i>	ПК-4
Приведите синтаксис создания объекта в общем виде. Проиллюстрируйте его фрагментом программы на языке C#. <i>Provide the syntax for creating an object in a general view. Illustrate it with a snippet of the C# program.</i>	ПК-4
В чем состоит назначение конструктора? <i>What is the purpose of the constructor?</i>	ПК-4
Каждый ли класс языка C# имеет конструктор? <i>Does each C# language class have a constructor?</i>	ПК-4
Приведите синтаксис конструктора класса в общем виде. Проиллюстрируйте его фрагментом программы на языке C#. <i>Give the syntax of the class constructor in a general view. Illustrate it with a snippet of the C# program</i>	ПК-4
Что понимается под термином «деструктор»? <i>What is meant by the term "destructor"?</i>	ПК-4
В чем состоит назначение деструктора? <i>What is the purpose of the destructor?</i>	ПК-4
Что понимается под термином «наследование»? <i>What is meant by the term "inheritance"?</i>	ПК-4
Какая классификация объектов соответствует наследованию? <i>What classification of objects corresponds to inheritance?</i>	ПК-4
Что общего имеет дочерний класс с родительским? <i>What does the child class have in common with the parent?</i>	ПК-4
Приведите синтаксис описания наследования классов в общем виде. Проиллюстрируйте его фрагментом программы на языке C#. <i>Provide the syntax for describing class inheritance in a general view. Illustrate it with a snippet of the C# program.</i>	ПК-4
Какому отношению соответствует иерархия классов?	ПК-4

5.2.2. Типовые тестовые задания (тесты) для оценки сформированности компетенции ПК-4.

1. Сколько интерфейсов может наследовать управляемый класс:

How many interfaces can inherit a managed class

- Не больше одного
No more than one
- Всегда один
Always one
- + Любое количество
Any number of
- Для управляемых классов наследование запрещено
Inheritance is not allowed for managed classes

2. Выберите все правильные способы определения абстрактной функции:

Select all the correct ways to define an abstract function:

- + virtual void F();
- + virtual void F() = 0;
- + abstract void F();
- virtual void F() abstract;
- void F() abstract;

3. Что будет отображено на экране в результате выполнения следующего кода:

What will be displayed on the screen as a result of running the following code:

- C
- CA
- + BC
- BAC
- CAB

4. Какие операторы циклов есть в C# .NET?:

What are the loop operators in C# .NET?:

- + while
- + for
- for each
- + foreach
- repeat
- + do

5. Сколько базовых классов может иметь управляемый класс:

How many base classes can have a managed class:

- + Не больше одного (*No more than one*)
- Всегда один (*Always one*)
- Любое количество (*Any number of*)
- Для управляемых классов наследование запрещено
(*Inheritance is not allowed for managed classes*)

6. Как правильно объявить управляемый массив из трех элементов типа double?

How to declare a managed array of three elements of the double type correctly?

- `double a[3];`
- `double *a = new double[3];`
- `array<double> a[3];`
- `+ double[] a = new double[3];`

7. Что напечатает данный код:

What this code would print:

- 0
- 1
- + Код не скомпилируется
Code does not compile
- Возникнет ошибка времени выполнения
A run-time error will occur

8. Какой текст выведет данная часть программы на C#? Ответ - строка (на английском языке)

What text will this part of the program C#? Answer is string (in English)

```
static void Main(string[] args)
{
    Console.WriteLine("Write line");
    Console.ReadLine();
    return;
}
```

- +Write line
- Writeline
- Write Line
- Никакой (No answer)

9. Какой результат выведет программа? Ответ - целое число

What result will the program take? Answer is Integer:

```
static void Main(string[] args)
{
    int k=10;
    int h = 15;
    int j=k*h;
    int m = h * 2;
    Console.WriteLine(m);
}
```

- 300
- 150
- 15
- +30

10. Какой результат выведет программа? Ответ - целое число

What result will the program take? Answer is Integer:

```
static void Main(string[] args)
{
    int k=0;
    for (int j = 4; j < 11; j++)
    {
        k = k + 1;
    }
}
```

```

        k = k + 5;
        Console.WriteLine(k);
    }

```

- 5
- 10
- 11
- +12

5.2.3 Выполнение лабораторных работ на следующие темы

- Лабораторная работа 1: «Разработка элементарных программ на языке программирования C#»
Development of elementary programs in the C# programming language.
- Лабораторная работа 2: Объекты и классы (наследование, конструкторы, деструкторы).
Objects and classes (inheritance, constructors, destructors).
- Лабораторная работа 3: Программирование полиморфных методов.
Programming polymorphic methods.
- Лабораторная работа 4: Расширенные возможности языка программирования.
Advanced programming language capabilities.
- Лабораторная работа 5: Событийно-ориентированное программирование.
Event-oriented programming.
- Лабораторная работа 6: Проектирование и реализация гетерогенных приложений
Design and implementation of the heterogeneous applications

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Cesar de la Torre, David Carmona. .NET Technology Guide for Business Applications - https://mva.microsoft.com/ebooks/Microsoft_Press_eBook_NET_Technology_Guide_for_Business_Applications.pdf
2. Jeffrey Richter. Applied Microsoft .NET Framework Programming - <http://ase.softmentor.ro/POO/Carti/AppliedMicrosoftNETFramework.pdf>
3. Jesse Liberty. Programming C#. Building .NET Applications. - <https://books.google.ru/books?id=kSchquQcPwwC&pg=PA694&dq=Liberty+C%23+.NET&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwjJwoSbisHZAhWhiaYKHahmD7IQ6AEISzAE#v=onepage&q=Liberty%20C%23%20.NET&f=false>
4. Andrew Troelsen. C# and .NET Platform. - https://books.google.ru/books?id=7kUnCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=troelsen+C%23+2008+.NET+platform&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwiW_bfNisHZAhXCiywKHS3oCbUQ6AEIMTAB#v=onepage&q&f=false

б) дополнительная литература:

5. Simone Chiaretta and Ugo Lattanzi. ASP.NET Core Succinctly - https://www.syncfusion.com/ebooks/asp_net_core_succinctly
6. Curt Simmons, Ash Rofail - The Microsoft .NET Platform and Technologies - https://books.google.ru/books?id=04IrAAAAYAAJ&q=.NET+platform&dq=.NET+platform&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwinlOmji8HZAhVB_ywKHfJTbBkQ6AEIUjAF
7. M.J. Easton and Jason King. Cross-Platform .NET Development: Using Mono, Portable.NET, and Microsoft .NET - https://books.google.ru/books?id=8jTPJtrpDrwC&pg=PA467&dq=.NET+platform&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwinlOmji8HZAhVB_ywKHfJTbBkQ6AEIZzAI#v=onepage&q=.NET%20platform&f=false
8. Brian Nantz and Laurence Moroney. Expert Web Services Security in the .NET Platform -

https://books.google.ru/books?id=tcY-K2XHutlC&pg=PA57&dq=.NET+platform&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwin1Omji8HZAhVB_ywKHfJTBbkQ6AEISTAE#v=onepage&q=.NET%20platform&f=false

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

9. Среда программирования MS Visual Studio 2015 (допускается использование более поздних версий) Community Edition – URL для загрузки <https://www.visualstudio.com/ru/downloads/>
10. Code School - скринкасты и видеоуроки о .NET и языках программирования. URL: <https://www.codeschool.com/>, режим доступа - свободный
11. Pluralsight - богатая библиотека онлайн курсов для .NET разработчиков. – URL: <https://app.pluralsight.com/id/>, режим доступа – свободный на 10 дней, затем платная подписка

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой (лекционного и семинарского типа), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

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

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Visual Studio (версии 2015, 2017) – академическая лицензия

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО /ОС ННГУ _____.

Автор: к.т.н., доц. _____ Н.А. Борисов

Рецензент(ы) _____

Заведующий кафедрой,

д.т.н., проф. _____

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики от 30.11.2022 года, протокол № 3.