

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
(ДО КФУ)

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Технологии разработки Enterprise решений на .Net-2 Б1.В.ДВ.2

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Марченко А.А.

**Рецензент(ы):**

Хайруллин А.Ф.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Хасьянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и интеллектуальных систем:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 689513119

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Марченко А.А. , Anton.Marchenko@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Данная дисциплина ориентирована на прикладной вид профессиональной деятельности. Общими целями освоения дисциплины является подготовка студентов к профессиональной проектной, производственно-технологической и аналитической деятельности, связанной с технологическими бизнес-решениями.

Для достижения цели решаются следующие задачи:

1. Знакомство с платформой .NET Framework;
2. Изучение профессиональных подходов и техник разработки приложений на языке C#;
3. Практическое применение шаблонов проектирования при разработке программного обеспечения;
4. Получение и систематизация знаний о развитии технологий программирования, о разработке компонентов программного продукта;
5. Развитие умений использования технологий Microsoft при решении задач хранения и обработки данных;
6. Освоение структуры и приемов работы с инструментальными средствами создания программного обеспечения .NET Framework для решения профессиональных задач;
7. Развитие способностей анализа предметной области, выявления требований к разрабатываемому программному обеспечению;

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 09.03.03 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, в 4 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплин 'Информатика' и 'Алгоритмы и структуры данных' и 'Технологии разработки Enterprise решений на .Net-1'. Кроме того, необходимо умение читать техническую литературу на английском языке.

Приобретенные знания в результате освоения данной дисциплины необходимы для изучения таких модулей, как: 'Технологии .NET', 'Технологии .NET. Доп. главы'.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

1. Характеристики проекта, описание которых необходимо приводить в Техническом задании на разработку программного обеспечения.

Критерии, которым должно соответствовать корректное Техническое задание.

2. Инструментарий разработки сетевых приложений на платформе Microsoft .NET.

3. Особенности командной работы, текстовой документации к разработанному продукту и презентации приложений.

2. должен уметь:

1. Составлять корректное техническое задание на разработку программного обеспечения.

2. Работать с инструментами разработки приложений на платформе Microsoft .NET

3. Работать в команде, готовить текстовую документацию, презентовать программные продукты.

3. должен владеть:

1. Навыками разработки корректного технического задания на разработку программного обеспечения.

2. Инструментами разработки приложений на платформе Microsoft .NET

3. Навыками

а) командной работы,

б) составления текстовой документации к разработанному программному обеспечению,

в) презентации программного продукта.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

1. Самостоятельно разрабатывать техническое задание на разработку программного обеспечения, соответствующего критериям корректного Технического задания.

2. Самостоятельно организовывать работу с инструментами разработки программных решений на платформе Microsoft.NET

3. Самостоятельно готовить текстовую документацию к разработанному программному продукту и презентовать готовое решение.

#### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Командная работа над проектами. Контроль версий. Управление проектами.	4	1	0	0	4	Дискуссия
2.	Тема 2. Язык C# и .NET Framework. Объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	4	2-4	0	0	12	Компьютерная программа Контрольная работа
3.	Тема 3. Паттерны проектирования на языке C#. Generics. Делегирование. Рефлексия. Функциональный стиль.	4	5-7	0	0	12	Компьютерная программа
4.	Тема 4. Сетевое программирование. Клиент-серверное взаимодействие. Многопоточность и асинхронное программирование.	4	8-10	0	0	12	Компьютерная программа
5.	Тема 5. Архитектура программного обеспечения. Layered архитектура. Модульность.	4	11-13	0	0	12	Компьютерная программа Контрольная работа
6.	Тема 6. Разработка серверной части приложений. Backend для чат-ботов.	4	14-18	0	0	20	Компьютерная программа Творческое задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет с оценкой
	Итого			0	0	72	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Командная работа над проектами. Контроль версий. Управление проектами. лабораторная работа (4 часа(ов)):

Обзор курса. Проектная деятельность: проблема, цель проекта, задачи, управление проектом. Разбор технологий и подходов к организации процесса командной разработки. Технологии контроля версий и непрерывной интеграции.

**Тема 2. Язык C# и .NET Framework. Объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.**

**лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Основы объектно-ориентированного анализа и проектирования. Проектирование предметной области. Контроль целостности данных. Приёмы достижения чистоты кода. Рефакторинг. Наследование и полиморфизм.

**Тема 3. Паттерны проектирования на языке C#. Generics. Делегирование. Рефлексия. Функциональный стиль.**

**лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Паттерны проектирования. Паттерны GoF, паттерны Мартина Фаулера, принципы SOLID, GRASP паттерны. Технологии и приёмы реализации паттернов на языке C#. Обобщённое программирование. Делегаты. Элементы функционального программирования. Рефлексия.

**Тема 4. Сетевое программирование. Клиент-серверное взаимодействие. Многопоточность и асинхронное программирование.**

**лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Клиент-серверные приложения. Сетевые технологии. Многопоточность и асинхронное программирование. Реализация асинхронного http-сервера. Обработка запросов и ошибок. Тротлинг. Логирование.

**Тема 5. Архитектура программного обеспечения. Layered архитектура. Модульность.**

**лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Архитектура приложений. Паттерны архитектурного уровня. Распределение ответственностей между компонентами. Слоёная архитектура. DDD. Модульность.

**Тема 6. Разработка серверной части приложений. Backend для чат-ботов.**

**лабораторная работа (20 часа(ов)):**

Чат-боты. Особенности реализации серверной части приложений для чат-бота. Проектирование и реализация чат-ботов.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Командная работа над проектами. Контроль версий. Управление проектами.	4	1	подготовка к дискуссии	4	Дискуссия
2.	Тема 2. Язык C# и .NET Framework. Объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	4	2-4	подготовка к контрольной работе	4	Контрольная работа
				проектирование и написание программ	14	Компьютерная программа

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Паттерны проектирования на языке C#. Generics. Делегирование. Рефлексия. Функциональный стиль.	4	5-7	проектирование и написание программ	18	Компьютерная программа
4.	Тема 4. Сетевое программирование. Клиент-серверное взаимодействие. Многопоточность и асинхронное программирование.	4	8-10	проектирование и написание программ	18	Компьютерная программа
5.	Тема 5. Архитектура программного обеспечения. Layered архитектура. Модульность.	4	11-13	подготовка к контрольной работе	4	Контрольная работа
				проектирование и написание программ	14	Компьютерная программа
6.	Тема 6. Разработка серверной части приложений. Backend для чат-ботов.	4	14-18	подготовка к творческому заданию	4	Творческое задание
				реализация программного проекта	28	Компьютерная программа
	Итого				108	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Занятия проводятся в формате мастер-классов, где студентам предоставляется возможность получать необходимые теоретические знания непосредственно в процессе реализации приложений на платформе .NET.

Самостоятельная работа предполагает реализацию студентами индивидуальных и коллективных творческих работ в виде учебных приложений или отдельных модулей, подсистем или сервисов приложений.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Командная работа над проектами. Контроль версий. Управление проектами.

Дискуссия, примерные вопросы:

Формулировка проблемы, цели проекта, задач. Методологии управления проектами. Сценарии применения инструментов контроля версий в командной работе.

## **Тема 2. Язык C# и .NET Framework. Объектно-ориентированное программирование. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Решение прикладных задач на объектно-ориентированное проектирование, реализацию и рефакторинг объектно-ориентированного программного кода

Контрольная работа , примерные вопросы:

Примерные вопросы: 1. Какую проблему решает инкапсуляция? 2. Пример нарушения целостности данных 3. Инструменты реализации инкапсуляции 4. Какую проблему решает наследование? 5. Почему запрещено множественное наследование в C#? 6. Примеры работы полиморфизма

## **Тема 3. Паттерны проектирования на языке C#. Generics. Делегирование. Рефлексия. Функциональный стиль.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Решение упражнений на анализ качества проектирования программ. Выявление паттернов проектирования в коде, применение паттернов проектирования для решения типовых проблем разработки объектно-ориентированных приложений. Отработка технологий и приёмов реализации паттернов на языке C#. Обобщённое программирование. Делегаты. Элементы функционального программирования. Рефлексия.

## **Тема 4. Сетевое программирование. Клиент-серверное взаимодействие. Многопоточность и асинхронное программирование.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Реализация асинхронного http-сервера, обслуживающего запросы. Проведение нагрузочного тестирования. Контроль нагрузки, троттлинг.

## **Тема 5. Архитектура программного обеспечения. Layered архитектура. Модульность.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Реализация приложений по принципам слоёной архитектуры, DDD и модульности. Рефакторинг существующей кодовой базы. Применение паттернов проектирования.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Примеры вопросов: 1. Фабрика. Решаемая проблема, примеры реализации 2. Делегирование. Решаемая проблема, примеры реализации 3. Ленивая инициализация/загрузка 4. Стратегия. Решаемая проблема, примеры реализации 5. Декораторы. Решаемая проблема, пример реализации 6. Архитектурные паттерны и паттерны проектирования 7. Слоёная архитектура. Принципы 8. Модульность ПО 9. DDD. Основные принципы

## **Тема 6. Разработка серверной части приложений. Backend для чат-ботов.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Разработка проекта приложения чат-бота с упором на серверную часть на языке C#.

Творческое задание , примерные вопросы:

Подготовка презентации проекта с описанием решаемой проблемы, целей и задач, процесса работы над проектом, проектирования решения, демонстрацией результата.

## **Итоговая форма контроля**

зачет с оценкой (в 4 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Зачет проходит в виде защиты проектов с ответами на вопросы по использованным технологиям и приёмам архитектуры и проектирования.

Программные проекты представляют приложения чат-боты в разных предметных областях.

Каждый проект должен соответствовать требованиям:

1. Многопользовательский режим,



2. Асинхронность серверной части,
3. Сохранение данных пользователя и состояния диалогов,
4. Работа с текстовой информацией
5. Работа с мультимедийной информацией,
6. Спроектированная доменная модель,
7. Выделенная в отдельный слой доменная модель,
8. Выделенная в отдельный слой инфраструктура
9. Выделенный слой приложения,
10. Наличие микросервиса с выделенной частью функциональности приложения.

Примеры проектов:

1. Менеджер заметок
2. Бот для организации командного взаимодействия
2. Бот для совместного заказа товаров или услуг
3. Бот для изучения иностранных слов
4. Бот для изучения терминов языка программирования C#
5. Текстовый квест с интерфейсом чат-бота
6. Игра "Мафия" с интерфейсом чат-бота
7. Бот для тренировки паттернов проектирования
8. Бот для калибровки уверенности
9. Бот - планировщик
10. Бот для спортивных тренировок
11. Бот, помогающий накопить себе на подарок
12. Бот, напоминающий о днях рождения
13. Бот-агрегатор новостей
14. Бот для учета занятости аудитории/помещения
15. Бот-текстовая игра для двух пользователей в асинхронном формате
16. Бот, сохраняющий веб-страницы по ссылкам
17. Бот-репортёр, сообщаящий о новостях по выбранной тематике
18. Бот-квест. Развлекает пользователей, задавая каверзные вопросы.
19. Бот-мотиватор. Делится жизненными мудростями и вдохновляющими цитатами с пользовательскими приоритетами
20. Бот для подбора рецептов

### 7.1. Основная литература:

Разработка клиент-серверных приложений на языке C# [Электронный ресурс]: учебное пособие / Васюткина И.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 112 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229327.html>

Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: Учебное пособие / Хорев П.Б. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-00091-144-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/529350>

Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 447 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967691>

### 7.2. Дополнительная литература:

Программирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Зайцев М.Г. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 104 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778226265.html>

Программирование на языке высокого уровня C/C++: Учебное пособие / Хабибуллин И.Ш. - СПб:БХВ-Петербург, 2006. - 499 с. ISBN 5-94157-559-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/356906>

Visual Basic. NET для программистов [Электронный ресурс] / Атли К. ; Пер. с англ. - М. : ДМК Пресс, 2008. - 304 с. - (Серия 'Для программистов'). Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/5-94074-110-X.html>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

MSDN - справочник MS.NET - <http://www.msdn.ru>

Метанит - сайт о программировании - <http://www.metanit.ru>

Обучающие материалы по технологиям .NET - <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/>

Открытый университет Интуит - <http://www.intuit.ru>

Профессор - Web - <http://professorweb.ru/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Технологии разработки Enterprise решений на .Net-2" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Необходим проектор.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки не предусмотрено.

Автор(ы):

Марченко А.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хайруллин А.Ф. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.