

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
_____ Турилова Е.А.
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Объектно-ориентированное программирование на C#

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): ассистент, б.с. Минуллин Д.А. (Кафедра информационных систем, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), DmiAMinullin@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- современные информационные технологии и программные средства и принципы их работы, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
- основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;
- MS Visual Studio: приемы и методы написания .net программ, библиотеки классов .NET Framework;
- язык программирования C#;
- принципы объектно-ориентированного программирования;
- методы программной реализации .net приложений и модулей, способы создания моделей данных;
- способы хранения и обработки информации, доступные для .net систем.

Должен уметь:

- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
- применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ;
- устанавливать среду разработки MS Visual Studio;
- составлять модель и алгоритм решаемой задачи;
- создавать модели данных, классы и модули, необходимые для реализации поставленной задачи;
- выбирать оптимальный подход к написанию программы.

Должен владеть:

- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач;
- методами построения модели и алгоритма, необходимыми для решения поставленной задачи;
- навыками применения среды MS Visual Studio и библиотеки классов .Net Framework;
- навыками реализации .Net приложений с использованием языка программирования C#.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.14 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.02 "Информационные системы и технологии (Информационные системы и технологии)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 68 часа(ов), в том числе лекции - 34 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 34 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 49 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Основные понятия ООП. Инкапсуляция, полиморфизм и наследование	3	2	0	0	0	2	0	2
2.	Тема 2. Тема 2. Платформа .NET. Компонентное программирование в .NET	3	2	0	0	0	2	0	2
3.	Тема 3. Тема 3. Структура программы на языке C#. Пространство имен переменных	3	2	0	0	0	2	0	2
4.	Тема 4. Тема 4. Основные конструкции языка C#. Типы данных языка C#	3	6	0	0	0	6	0	6
5.	Тема 5. Тема 5. Инкапсуляция, классы, объекты и методы в языке C#	3	4	0	0	0	2	0	4
6.	Тема 6. Тема 6. Реализация концепции наследования и полиморфизма на языке C#	3	2	0	0	0	2	0	3
7.	Тема 7. Тема 8. Абстрактные, виртуальные, запечатанные классы	3	2	0	0	0	2	0	3
8.	Тема 8. Тема 9. Событийно управляемое программирование в .NET	3	2	0	0	0	2	0	3
9.	Тема 9. Тема 10. Технологии разработки графического интерфейса программ в .NET	3	2	0	0	0	4	0	6
10.	Тема 10. Тема 11. Технологии работы с базами данных в C# в .NET	3	2	0	0	0	2	0	6
11.	Тема 11. Тема 12. Технологии разработки клиент-серверных приложений с использованием WCF в .NET	3	4	0	0	0	4	0	6
12.	Тема 12. Тема 13. Технологии разработки Web-приложений в .NET	3	4	0	0	0	4	0	6
	Итого		34	0	0	0	34	0	49

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Основные понятия ООП. Инкапсуляция, полиморфизм и наследование

Характеристика объектно-ориентированного подхода (ООП) к программированию.

Преимущества и недостатки ООП.

Понятия абстрагирования, класса, методов.

Принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляции, полиморфизма и наследования.

Родительские и дочерние классы. Перегруженные методы.

Тема 2. Тема 2. Платформа .NET. Компонентное программирование в .NET

Концепция, идеология и особенности платформы .NET.

Вычислительная модель и технологическая платформа .NET. Common Language Runtime и .NET Framework.

Система типов Common Type System в .NET.

Компонентное программирование в .NET.

Сравнение компонентного программирования с ООП.

Преимущества и недостатки .NET

Тема 3. Тема 3. Структура программы на языке C#. Пространство имен переменных

Структура программы на языке C#. Объявление и подключение пространства имен, ключевое слово using, пространство имен System. Объявление класса. Метод Main, ключевые слова, параметры метода. Комментарии (однострочные и многострочные). Примеры. Создание и запуск консольного приложения в Visual Studio

Тема 4. Тема 4. Основные конструкции языка C#. Типы данных языка C#

Состав языка C#, операции и типы данных. Операторы языка C#. Операторы следования. Операторы ветвления.

Операторы цикла. Операторы безусловного перехода. Синтаксис методов в C#. Параметры методов. Перегрузка

методов. Рекурсивные методы. Обработка исключений. Работа с массивами и строками в C#. Организация C#-системы ввода-вывода

Тема 5. Тема 5. Инкапсуляция, классы, объекты и методы в языке C#

Инкапсуляция как парадигма объектно-ориентированного программирования. Понятие класса, объекта и метода.

Синтаксис объявления классов на языке C#, примеры. Поля класса, регулирование прав доступа к полям класса (можификаторы). Конструкторы и деструкторы классов в языке C#. Инициализация объектов класса.

Тема 6. Тема 6. Реализация концепции наследования и полиморфизма на языке C#

История появления наследования в языках ООП. Наследование и методы его моделирования. Единичное наследование на языке C#. Множественное наследование на языке C#. Преимущества наследования. Понятие полиморфизма в программировании. Полиморфизм типов в языке C#. Ленивые вычисления. Шаблоны. Преимущества концепции полиморфизма.

Тема 7. Тема 8. Абстрактные, виртуальные, запечатанные классы

Абстрактные структуры данных в языке C#. Абстрактные методы, свойства и индекаторы в языке C#. "Запечатанные" (sealed) классы в языке C#. Динамическое и статическое связывание в языке C#. Виртуальные классы и методы в языке C#. Интерфейсы в языке C# и их связь с абстрактными классами. Реализация интерфейсов на основе классов и структур.

Тема 8. Тема 9. Событийно управляемое программирование в .NET

Понятие события в математике и программировании.

Методы моделирования событий.

Фреймы и функции как модели событий.

Делегаты в языке C#. Конструкторы для делегатов в языке C#.

Делегаты с множественным вызовом в языке C#.

События как особый вид делегатов.

Обобщенные интерфейсы, методы, делегаты

Тема 9. Тема 10. Технологии разработки графического интерфейса программ в .NET

Типы пользовательских интерфейсов. Пространство имен

System.Windows.Forms. Типы окон. Графический интерфейс форм. Основные элементы интерфейса окна программы. Меню. Инструментальные полосы. Полосы состояния. Элементы управления. Компоненты. Основные события классов элементов. Наследственность класса Form. Работа с внешними устройствами. Класс Graphics.

Инструменты рисования. Перо. Кисть. Шрифт. Рисование фигур. Работа с изображениями.

Тема 10. Тема 11. Технологии работы с базами данных в C# в .NET

Введение в работу с базами данных. Основы ADO.Net. Технологии Microsoft для работы с БД. Провайдеры данных ADO.NET. Отсоединенный режим работы с БД. Использование классов ADO.NET. Основные методы выполнения Command. Класс DataReader. Вызов хранимых процедур. Класс DataSet. Внутреннее устройство DataSet. Связь класса DataSet с другими классами. Основные методы DataSet. Класс DataAdapter. Виды классов DataSet. Технология LINQ to SQL. Связывание элементов управления с данными. Источники данных Data Sources. Класс Binding. Класс BindingSource. Класс BindingNavigator

Тема 11. Тема 12. Технологии разработки клиент-серверных приложений с использованием WCF в .NET

Инфраструктура и интерфейсы WCF API. Возможности WCF. Взаимодействие сервиса и клиента. Основные принципы WCF. Адрес. Связывание. Контракты. Хостинг служб WCF. Декларативное описание сервисов. Обеспечение безопасности в WCF. Надёжность транспорта и сообщений. Управление экземплярами. Концепция обработки ошибок WCF. Расширение WCF при помощи настраиваемых поведений. Транзакции в WCF.

Тема 12. Тема 13. Технологии разработки Web- приложений в .NET

Основные понятия разработки Web приложений. Технологии программирования на стороне сервера (ServerSide Code). Серверные элементы управления. Элементы управления и события. Иерархия серверных ЭУ. Основные методы класса Control. Связывание обработчиков с событиями элементов. Поддержка состояния. Проверочные ЭУ. Размещение и оформление серверных ЭУ на форме. Связывание элементов управления Web формы с данными. Способы хранения состояния web приложения. Кэширование (caching). Конфигурирование Web приложений. Жизненный цикл ASP.Net web-приложения. Основные шаги жизненного цикла страницы. События приложения (Application Events). Настройка ASP.Net приложений

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Александрова И.Л., Тумаков Д.Н. Программирование на языке C#. Учебное пособие - https://kpfu.ru/staff_files/F_2033489788/Tumakov___Programmirovanie_na_yazyke_C_.pdf

Введение в ООП с примерами на C#. Часть первая. Все, что нужно знать о полиморфизме - <https://tproger.ru/translations/diving-in-oop-p1/?ysclid=1985go0cfl743163827>

Основы C# - <https://stepik.org/course/104150/promo>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса дается целостное представление о курсе. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к семинарам, при подготовке к экзамену, при выполнении самостоятельных заданий и домашних работ
лабораторные работы	Лабораторные работы составлены в соответствии с программой дисциплины и предназначены для закрепления теоретического материала, полученного на лекциях и практических занятиях, и приобретения студентами способности самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. При подготовке к лабораторным работам студент должен самостоятельно повторить теоретический материал. По результатам работы необходимо предоставить отчет в виде электронного документа.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает: чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; подготовку к практическим занятиям, работу с Интернет-источниками; подготовку к сдаче выполнения лабораторных и тестовых заданий и сдаче зачета. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск нужной информации на различных отечественных и зарубежных сайтах, по возможности изучать материал, представленный на онлайн-курсах, рекомендованных преподавателем.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к пройденному учебному материалу. Подготовка обучающегося к экзамену включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа в течение процесса обучения; - непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; - подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. <p>Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем. Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный по данной теме материал. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета обучающемуся дается 45 минут с момента получения им билета.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки "Информационные системы и технологии".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.14 Объектно-ориентированное программирование на C#

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C#: учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 447 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-458-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1092167> (дата обращения: 01.02.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Шакин, В. Н. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio.NET: учебное пособие / В.Н. Шакин, А.В. Загвоздкина, Г.К. Сосновиков. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 398 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-048-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010028> (дата обращения: 01.02.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Воронцова, Е. А. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. ISBN 978-5-16-105159-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/563294> (дата обращения: 01.02.2024). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Кузин, А. В. Основы программирования на языке Objective-C для iOS: учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 118 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/22121. - ISBN 978-5-16-005042-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221179> (дата обращения: 01.02.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учебное пособие / Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, И. В. Абрамова ; под ред. Л. Г. Гагариной. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. - 496 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0753-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916203> (дата обращения: 01.02.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 144 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-066-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1222078> (дата обращения: 01.02.2024). - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.14 Объектно-ориентированное программирование на C#

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.