

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

_____ Д.А. Таюрский

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Программирование в среде ADO.NET

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Прикладная математика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

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): старший преподаватель, б/с Александрова И.Л. (Кафедра прикладной математики, отделение прикладной математики и информатики), lrina.Alexandrova@kpfu.ru ; ассистент, б.с. Фадеева Е.В. (Кафедра прикладной математики, отделение прикладной математики и информатики), EkateVFadeeva@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 |
|------------------|--|
| ПК-10 | Обеспечение и оптимизация функционирования БД |
| ПК-8 | Разработка и отладка программного кода, проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные инструменты технологии ADO.NET для подключения к базе данных и работы с данными.

Должен уметь:

разрабатывать и отлаживать программное обеспечение для работы с базами данных, используя платформу .NET.

Должен владеть:

навыками решения практических задач разработки и обеспечения работы с базами данных

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.14.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.03.04 "Прикладная математика (Прикладная математика)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 6 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 - 72 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 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) | | | | | | Самостоя- тельная ра- бота |
|----|--|--------------|--|--------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| | | | Лекции, всего | Лекции в эл. форме | Практические занятия, всего | Практические в эл. форме | Лабораторные работы, всего | Лабораторные в эл. форме | |
| 1. | Тема 1. Введение в ADO.NET. Подключение к базе данных. | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 12 |
| 2. | Тема 2. Извлечение и изменение данных с помощью. | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 12 |

| N | Разделы дисциплины / модуля | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | | | | Самостоятельная работа |
|----|--|---------|--|--------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|
| | | | Лекции, всего | Лекции в эл. форме | Практические занятия, всего | Практические в эл. форме | Лабораторные работы, всего | Лабораторные в эл. форме | |
| 3. | Тема 3. Работа с данными с помощью DataSet. | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 12 |
| 4. | Тема 4. Работа с данными с помощью LINQ. | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 12 |
| 5. | Тема 5. Реализация модели данных с помощью ADO.NET Entity Framework. | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 12 |
| 6. | Тема 6. Службы синхронизации данных. | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 12 |
| | Итого | | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 | 0 | 72 |

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в ADO.NET. Подключение к базе данных.

Введение в ADO.NET. Разработка дата-ориентированного приложения. Архитектура ADO.NET. Пространства имен для работы с данными. ADO.NET и XML.

Подключение к базе данных. Выбор .NET поставщиков данных. Определение соединения и управление им. Обработка ошибок соединения. Пул соединений. Файл конфигурации. Закрытие соединения с базой данных.

Тема 2. Извлечение и изменение данных с помощью.

Работа при постоянном соединении с базой данных. Соответствие типов данных .NET и SQL Server. Объект Command. Выполнение запроса и получение результата. Ошибки при получении данных. Запросы на вставку, изменение и удаление данных. Ошибки, возникающие при модификации данных. Использование транзакций. Согласованность данных. Уровни изоляции транзакций в SQL Server.

Тема 3. Работа с данными с помощью DataSet.

Работа с данными при отключенном соединении. Объекты DataSet, DataTable, DataAdapter, DataReader, DataView. Построение DataSet, DataTable. Заполнение данными. Настройка DataAdapter, заполнение DataSet через DataAdapter. Сохранение DataSet. Определение связей в DataSet. Изменение данных. Сортировка и фильтрация данных.

XSD схема. Загрузка схемы и данных в DataSet. Получение XML из DataSet.

Конфликты возникающие при изменении данных в отключенном соединении.

Тема 4. Работа с данными с помощью LINQ.

Введение в LINQ. Написание запросов к DataSet с помощью LINQ. Запросы к одной таблице. Запросы к нескольким таблицам. Запросы к типизированным наборам данных. Метод CopyToDataTable. Работа с объектом DataView. Отладка запросов. Безопасность, передача запроса "доверенному" компоненту, работа с параметризованными запросами.

Тема 5. Реализация модели данных с помощью ADO.NET Entity Framework.

Обзор платформы Entity Framework. Модели EDM: концептуальная модель, язык CSDL; модель хранения, язык SSDL; сопоставление концептуальной модели и модели хранения, язык MSL. Инструменты для определения и изменения моделей EDM. Работа с данными сущностей модели: вставка, изменение и удаление данных. Компонент ObjectServices. Запросы LINQ to Entities. Язык Entity SQL.

Тема 6. Службы синхронизации данных.

Microsoft Synchronization Services. Синхронизация баз данных. Типы синхронизации. Архитектура приложения, использующего Synchronization Services. Настройка серверной базы данных для поддержки синхронизации. API служб синхронизации. Клиентская база данных: загрузка данных и кэширование. Обновление данных на сервере. Возможные конфликты.

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 №14-55-996ин/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 планируемым результатам 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)

Документация ADO.NET - <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/framework/data/adonet/>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Уроки по C# и платформе .NET Framework - <https://professorweb.ru/>

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

| Вид работ | Методические рекомендации |
|------------------------|---|
| лабораторные работы | При выполнении лабораторных работ необходимо использовать теоретический материал. Решение задач излагается подробно и содержит необходимые пояснительные ссылки. Текущие задания на лабораторные работы выдаются каждую неделю на практическом занятии. Индивидуальные домашние задания выдаются на практических занятиях в начале изучения соответствующих тем. Реализация данной дисциплины предполагает как очное, так и онлайн обучение. |
| самостоятельная работа | Изучение данного курса предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над теоретическим материалом, текстами рекомендованных учебников и учебных пособий, выполнение всех практических задач; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Основной целью самостоятельных занятий по данному курсу является углубленное изучение каждой темы в программе. При работе с примерами необходимо стремиться не только к узнаванию алгоритма решения каждой конкретной задачи, но и к пониманию цели его употребления в данном контексте, функциональной нагрузки, которой данный пример обладает. Самостоятельная работа по изучению курса предполагает внеаудиторную работу. Этапы выполнения самостоятельных работ: 1. Просмотр рекомендуемой литературы по теме задания. 2. Составление резюме прочитанной главы соответствующего раздела рекомендуемого теоретического источника или учебника. 3. Выполнение заданий по теме и их комментирование. |
| зачет | При подготовке к зачету обучающемуся рекомендуется составить план процесса подготовки, включающей изучение, повторение, систематизацию, логическую обработку материала, анализ полученной информации, составлением списка возможных дополнительных вопросов и заданий, подготовку к выполнению практических задач по темам дисциплины. |

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 01.03.04 "Прикладная математика" и профилю подготовки "Прикладная математика".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.14.01 Программирование в среде ADO.NET

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Прикладная математика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Основная литература:

1. Кариев Ч.А., Технология Microsoft ADO .NET / Кариев Ч.А. - Москва.: Национальный Открытый Университет 'ИНТУИТ', 2016. - 666 с. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-94774-679-2 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947746792.html> (дата обращения: 17.01.2021). - Режим доступа : по подписке.
2. Снетков В.М., Практикум прикладного программирования на C# в среде VS.NET 2005 / Снетков В.М. - Москва.: Национальный Открытый Университет 'ИНТУИТ', 2016. - 2141 с. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_258.html (дата обращения: 17.01.2021). - Режим доступа : по подписке.
3. Байдачный С.С., .NET Framework 2.0. Секреты создания Windows-приложений / С.С. Байдачный - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 520 с. (Серия 'Библиотека профессионала') - ISBN 5-98003-245-2 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980032452.html> (дата обращения: 17.01.2021). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Шапошников, И. В. Web-сервисы Microsoft .NET: пособие / Шапошников И.В. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-9775-1437-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/939953> (дата обращения: 17.05.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Зиборов, В. В. Visual C# 2012 на примерах: пособие / Зиборов В.В. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. - 480 с. - ISBN 978-5-9775-0888-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/943535> (дата обращения: 17.05.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Снетков В.М., Программирование на ASP.NET / Снетков В.М. - Москва.: Национальный Открытый Университет 'ИНТУИТ', 2016. - 902 с. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_273.html (дата обращения: 17.05.2020). - Режим доступа : по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.14.01 Программирование в среде ADO.NET

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

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Прикладная математика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

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 "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.