**Белорусский национальный технический университет**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  Проректор по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Г. Баханович  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /уч. |

**Разработка приложений в визуальных средах**

**Учебная программа учреждения высшего образования   
по учебной дисциплине для специальностей**

**1-40 01 01 Программное обеспечение информационных технологий1-40 05 01 Информационные системы и технологии**

2020 г.

Учебная программа составлена на основе образовательных стандартов:

- ОСВО 1-40 01 01-2013- ОСВО 1-40 05 01-2013- ОСВО 1-40 01 01-2020

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**Гурский Николай Николаевич,** Заведующий кафедрой «Программное обеспечение информационных систем и технологий» Учреждения образования «Белорусский национальный технический университет», Кандидат наук, Профессор.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**Куприянов Андрей Борисович,** Заведующий кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов» Учреждения образования «Белорусский национальный технический университет», Доктор наук, Профессор.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Программное обеспечение информационных систем и технологий» Белорусского национального технического университета

(протокол №\_\_\_\_ от 26 июня 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.В.Полозков

Методической комиссией факультета информационных технологий и робототехники Белорусского национального технического университета

(протокол №\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.)

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В.Васильев

Научно-методическим советом Белорусского национального технического университета (протокол №\_\_\_\_ секции №1 от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_г.)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебная программа дисциплины «Разработка приложений в визуальных средах» разработана для специальности 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» и для направления специальности 1-40 05 01-04 «Информационные системы и технологии (в обработке и пред-ставлении информации)». Данной дисциплине отводится важная роль в форми-ровании профессиональной подготовки специалиста в области разработки про-граммного обеспечения с использованием современных компьютерных техно-логий и визуальных сред программирования. Цель данной дисциплины состоит в обучении студентов современной ме-тодологии проектирования программ. Основное внимание в рамках дисципли-ны уделяется использованию визуальных сред программирования, позволяю-щих создавать приложения с помощью различных компонентов, поддерживаю-щих как интерфейсную, так и предметную части программы, а также прогрес-сивных технологий, базирующихся на объектно-ориентированном программи-ровании, многопоточной обработке информации и средствах поддержки клиент серверных приложений. Задача курса – получение студентами основных теоретических знаний о современном программном обеспечении, средах создания программных продуктов, принципах разработки программ на основе объектно-ориентированных технологий. Теоретические сведения должны быть закреплены на практике в ходе выполнения лабораторных работ и курсового проекта. Материал курса “ Разработка приложений в визуальных средах” базируется на знаниях по ряду дисциплин: “Высшая математика”, “Численные методы”, “Основы алгоритмизации и программирования” и др.

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

**знать:**

- особенности разработки программ в визуальных средах;- основные принципы объектно-ориентированного программирования;

**уметь**:

- разрабатывать программные продукты с помощью визуальных сред программирования;- организовать обработку информации с использованием современных технологий в программировании;

**владеть**:

- навыками проектирования и разработки программ, управляемых различными интерфейсными элементами;- технологиями, поддерживающими разработку программ с использованием динамических библиотек, многопоточности, клиент-серверного взаимодействия;

Освоение данной учебной дисциплины обеспечивает формирование следующих компетенций:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретиче-ских и практических задач..АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом..АК-3. Владеть исследовательскими навыками.. для специальности 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»:ПК-1. Владеть современными технологиями проектирования сложных систем и про-граммных средств..ПК-23. Анализировать и оценивать собранные данные.. для специальности 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»:ПК-1. Владеть современными методами, языками, технологиями и инструментальны-ми средствами проектирования и разработки программных продуктов..

Согласно учебным планам на изучение учебной дисциплины отведено:

- для очной формы получения высшего образования по специальности 1-40 01 01 всего 264 ч., из них аудиторных - 66 ч. (на курсовую работу отведено всего 40 ч. самостоятельной работы); - для заочной формы получения высшего образования по специальности 1-40 01 01 всего 264 ч., из них аудиторных - 30 ч. (на курсовую работу отведено всего 40 ч. самостоятельной работы); - для очной формы получения высшего образования по специальности 1-40 05 01 всего 260 ч., из них аудиторных - 62 ч.;

Распределение аудиторных часов по курсам, семестрам и видам занятий приведено ниже.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Очная форма получения высшего образования | | | | | |
| Номер специальности | Курс | Семестр | Лекции, ч. | Лабораторные занятия, ч. | Форма текущей аттестации |
| 1-40 01 01 | 2 | 3 | 8 | 10 | зачет |
| 2 | 4 | 24 | 24 | экзамен, курсовая работа |
| 1-40 05 01 | 2 | 3 | 8 | 6 | зачет |
| 2 | 4 | 24 | 24 | зачет |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Заочная форма получения высшего образования | | | | | |
| Номер специальности | Курс | Семестр | Лекции, ч. | Лабораторные занятия, ч. | Форма текущей аттестации |
| 1-40 01 01 | 2 | 3 | 4 | 10 | зачет |
| 2 | 4 | 8 | 8 | экзамен, курсовая работа |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**РАЗДЕЛ 1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЕМ**

**Тема 1.1. Введение**

Среда визуальной разработки. Графический интерфейс пользователя. Визу-альное программирование. Интегрированная среда разработки.

**Тема 1.2. Основы визуального программирования**

Принципы программирования в визуальных средах. Основные понятия: проект, модуль, форма, редактор кода, инспектор объектов. Процесс создания исполняемого файла в визуальной среде.

**Тема 1.3. Разработка простейшего приложения**

Проектирование простейшего интерфейса. Ввод исходных данных. Обра-ботка простейших событий. Написание обработчика событий. Вывод результа-тов вычислений. Формы. Видимые компоненты ввода и вывода числовых и строковых данных, обработки событий.

**Тема 1.4. Разработка приложения, реализующего разветвляющиеся и циклические вычислительные процессы**

Проектирование интерфейса. Использование стандартных визуальных ком-понентов, реализующих функции выключателей, переключателей, выбора ин-формации из списков данных, задания числовых данных визуальным способом.

**Тема 1.5. Разработка приложения с использованием строк и массивов**

Разработка приложения с использованием строк и массивов
Проектирование интерфейса. Процедуры и функции обработки строковой информации. Организация ввода/вывода данных в табличной форме.

**РАЗДЕЛ 2. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ДИНАМИЧЕСКИЕ БИБЛИОТЕКИ, МНОГОПОТОЧНОСТЬ, ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ ПРИЛОЖЕНИЯМИ**

**Тема 2.1. Объектно-ориентированное программирование в визуальных средах**

Основные принципы ООП. Классы, объекты. Видимость данных и мето-дов. Виртуальные методы.

**Тема 2.2. Создание динамически загружаемых библиотек (DLL)**

Принципы создания DLL. Сохранение в DLL процедур, функций, ресурсов. Способы подключения DLL к проекту.

**Тема 2.3. Создание многопоточных приложений**

Потоки и процессы. Планирование потоков. Реализация.

**Тема 2.4. Списковые структуры для хранения динамически изменяющихся объемов информации**

Списки. Способы создания, добавления, редактирования, навигации. При-меры использования списков.

**Тема 2.5. Разработка приложений на основе технологии COM**

Основы технологии СОМ. Создание и инициализация объекта СОМ. Назначение библиотеки типов. Интерфейс в технологии СОМ. Расширения технологии СОМ.

**ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ**

Цель курсовой работы - получение практических навыков применения классических методов, использу-емых при подготовке принятия решений. Задачами курсовой работы являются: - самостоятельное выполнение задания; - работа с литературой, изучение теоретических аспектов поставленной задачи; - систематизация и закрепление полученных во время учебы теоретиче-ских и практических навыков; Примерный объем пояснительной записки 40 страниц Количество часов на выполнение курсовой работы - 40 ч. самостоятельно работы.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫочная форма колучения высшего образования, специальность 1-40 01 01**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов |  |  | Количество часов УСР | Форма контроля знаний |
| Лекции | Лабораторные занятия | Иное |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | **3 семестр** |  |  |  |  |  |
| 1 | ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЕМ |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Введение | 1 |  |  |  |  |
| 1.2 | Основы визуального программирования | 1 |  |  |  | Защита лабораторной работы |
| 1.3 | Разработка простейшего приложения | 2 | 2 |  |  | Защита лабораторной работы |
| 1.4 | Разработка приложения, реализующего разветвляющиеся и циклические вычислительные процессы | 2 | 4 |  |  | Защита лабораторной работы |
| 1.5 | Разработка приложения с использованием строк и массивов | 2 | 4 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | **Итого за семестр** | **8** | **10** |  |  |  |
|  | **4 семестр** |  |  |  |  |  |
| 2 | ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ДИНАМИЧЕСКИЕ БИБЛИОТЕКИ, МНОГОПОТОЧНОСТЬ, ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ ПРИЛОЖЕНИЯМИ |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Объектно-ориентированное программирование в визуальных средах | 8 | 10 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | Курсовая работа |  |  |  |  | Защита курсовой работы |
| 2.2 | Создание динамически загружаемых библиотек (DLL) | 4 | 2 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | Курсовая работа |  |  |  |  | Защита курсовой работы |
| 2.3 | Создание многопоточных приложений | 2 | 4 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | Курсовая работа |  |  |  |  | Защита курсовой работы |
| 2.4 | Списковые структуры для хранения динамически изменяющихся объемов информации | 4 | 4 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | Курсовая работа |  |  |  |  | Защита курсовой работы |
| 2.5 | Разработка приложений на основе технологии COM | 6 | 4 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | Курсовая работа |  |  |  |  | Защита курсовой работы |
|  | **Итого за семестр** | **24** | **24** |  |  |  |
|  | **Всего аудиторных часов** | **66** |  |  |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫочная форма колучения высшего образования, специальность 1-40 05 01**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов |  |  | Количество часов УСР | Форма контроля знаний |
| Лекции | Лабораторные занятия | Иное |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | **3 семестр** |  |  |  |  |  |
| 1 | ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЕМ |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Введение | 1 |  |  |  |  |
| 1.2 | Основы визуального программирования | 1 |  |  |  |  |
| 1.3 | Разработка простейшего приложения | 2 | 2 |  |  | Защита лабораторной работы |
| 1.4 | Разработка приложения, реализующего разветвляющиеся и циклические вычислительные процессы | 2 | 2 |  |  | Защита лабораторной работы |
| 1.5 | Разработка приложения с использованием строк и массивов | 2 | 2 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | **Итого за семестр** | **8** | **6** |  |  |  |
|  | **4 семестр** |  |  |  |  |  |
| 2 | ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ДИНАМИЧЕСКИЕ БИБЛИОТЕКИ, МНОГОПОТОЧНОСТЬ, ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ ПРИЛОЖЕНИЯМИ |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Объектно-ориентированное программирование в визуальных средах | 8 | 10 |  |  | Защита лабораторной работы |
| 2.2 | Создание динамически загружаемых библиотек (DLL) | 4 | 2 |  |  | Защита лабораторной работы |
| 2.3 | Создание многопоточных приложений | 2 | 4 |  |  |  |
| 2.4 | Списковые структуры для хранения динамически изменяющихся объемов информации | 4 | 4 |  |  | Защита лабораторной работы |
| 2.5 | Разработка приложений на основе технологии COM | 6 | 4 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | **Итого за семестр** | **24** | **24** |  |  |  |
|  | **Всего аудиторных часов** | **62** |  |  |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫочная форма колучения высшего образования, специальность 1-40 01 01**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов |  |  | Количество часов УСР | Форма контроля знаний |
| Лекции | Лабораторные занятия | Иное |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | **3 семестр** |  |  |  |  |  |
| 1 | ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА УПРАВЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЕМ |  |  |  |  |  |
| 1.2 | Основы визуального программирования | 2 | 4 |  |  | Защита лабораторной работы |
| 1.4 | Разработка приложения, реализующего разветвляющиеся и циклические вычислительные процессы | 2 | 6 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | **Итого за семестр** | **4** | **10** |  |  |  |
|  | **4 семестр** |  |  |  |  |  |
| 2 | ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ДИНАМИЧЕСКИЕ БИБЛИОТЕКИ, МНОГОПОТОЧНОСТЬ, ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ ПРИЛОЖЕНИЯМИ |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Объектно-ориентированное программирование в визуальных средах | 4 | 4 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | Курсовая работа |  |  |  |  | Защита курсовой работы |
| 2.3 | Создание многопоточных приложений | 2 |  |  |  |  |
|  | Курсовая работа |  |  |  |  | Защита курсовой работы |
| 2.4 | Списковые структуры для хранения динамически изменяющихся объемов информации | 2 | 4 |  |  | Защита лабораторной работы |
|  | Курсовая работа |  |  |  |  | Защита курсовой работы |
|  | **Итого за семестр** | **8** | **8** |  |  |  |
|  | **Всего аудиторных часов** | **30** |  |  |  |  |

**Информационно-методическая часть**

###### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Основная литература**

#{getBasicLiterature}#

**Дополнительная литература**

#{getAdditionslLiterature}#

**Средства диагностики результатов учебной деятельности**

Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- устный и письменный опрос во время лабораторных занятий - проведение текущих контрольных заданий (тестов) по отдельным темам - защита выполненных на лабораторных занятиях заданий с предоставлением отчётов

Перечень тем лабораторных работ

1. Разработка простейшего приложения.2. Разработка приложения, реализующего разветвляющиеся и циклические вычислительные процессы.3. Разработка приложения с использованием строк и массивов.4. Организация стандартных диалогов.5. Управление программой с помощью меню. Структурирование программ.6. Разработка приложения с использованием указателей и динамических пе-ременных.7. Дополнительные компоненты, используемые для управления програм-мой.8. Дополнительные компоненты с развитыми возможностями.

Перечень тем курсовых работ

1. Программное моделирование динамических перемещений в стержне, возникающих вследствие внезапного приложения постоянной поперечной си-лы в середине стержня.2. Программное моделирование полного прогиба свободного конца балки при косом изгибе.3. Программное моделирование колебаний свободно опертого стержня, внезапно приобретающего скорость.4. Программное моделирование реакции одномассовой модели без демп-фирования под действием силы тригонометрического вида.5. Программное моделирование вынужденных установившихся колебаний жестко закрепленного со стороны X=0 стержня.6. Программное моделирование движения системы с одной степенью сво-боды под действием заданной нагрузки.

**Перечень контрольных вопросов и заданий**

**для самостоятельной работы**

1. Что такое визуальная среда?2. Что обозначает событийно-управляемая модель программирования?3. Какие интерфейсные элементы используются при разработке простейших приложений?4. В чем отличие видимых и невидимых компонент?

**Методические рекомендации по организации и выполнению**

**самостоятельной работы студентов**

 При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- решение индивидуальных заданий (задач) - подготовка сообщений, тематических докладов, презентаций по за-данным темам - проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изуче-ние