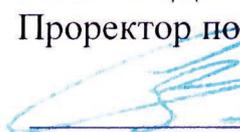


Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


С.Н. Ходин

« 30 »

2017 г.

Регистрационный № УД-4940 /уч.



Государственный экзамен
по специальности, направлению специальности, специализации

Учебная программа учреждения высшего образования

для специальности:

1-31 03 07

Прикладная информатика (по направлениям);
направление специальности:

1-31 03 07-03

Прикладная информатика (веб-программирование и
компьютерный дизайн);

специализация:

1-31 03 07-03 01

Веб-программирование и компьютерная графика

2017 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-31 03 07 - 2013 и учебного плана УВО G 31-188/уч. от 30.05.2013г.

СОСТАВИТЕЛИ:

С.В. Царик, доцент кафедры информационных технологий, к.т.н.;

О.В. Дубровина, старший преподаватель кафедры информационных технологий;

В.А. Нифагин, заведующий кафедрой информационных технологий, к.ф.-м.н., доцент;

И.Р. Лукьянович, доцент кафедры информационных технологий, к.т.н., доцент

Ю.А. Пикман, старший преподаватель кафедры информационных технологий

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информационных технологий
(протокол № 5 от 26.12.2017г.);

Советом факультета социокультурных коммуникаций
(протокол № 5 от 27.12.2017г.)



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Итоговая аттестация студентов при освоении образовательной программы высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием по специальности 1-31 03 07 «Прикладная информатика (по направлениям)» проводится в форме государственного экзамена по специальности, направлению специальности, специализации (далее – государственный экзамен) и защиты дипломной работы.

Программа государственного экзамена разработана в соответствии с:

- Кодексом Республики Беларусь об образовании от 13.01.2011г. №243-3;

- Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательных программ высшего образования, утвержденных постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2012г. №53;

- Положением об организации подготовки и защиты курсовой работы, итоговой аттестации при освоении содержания образовательных программ высшего образования I степени в Белорусском государственном университете от 07.02.2014г. (Приказ №47-ОД).

Программа государственного экзамена разработана на основании образовательного стандарта ОСВО 1-31 03 07 - 2013 и учебного плана, утвержденного 30.05.2013г., рег. №G31-188/уч. (направление 1-31 03 07-03 «Прикладная информатика (веб-программирование и компьютерный дизайн)»).

Целью государственного экзамена является определение соответствия учебной деятельности обучающихся требованиям образовательного стандарта ОСВО 1-31 03 07 - 2013.

Задачами государственного экзамена являются:

- проверка научно-теоретической и практической подготовки обучающихся;

- решение вопроса о присвоении обучающимся соответствующей квалификации специалиста с высшим образованием (с учетом результатов защиты дипломной работы);

- разработка предложений, направленных на дальнейшее улучшение качества подготовки специалистов.

Программа государственного экзамена разработана на основе учебных программ учреждения высшего образования по учебным дисциплинам. Содержание государственного экзамена включает основные разделы базовых и специальных дисциплин для специальности 1-31 03 07 «Прикладная информатика (по направлениям)» по направлению

1-31 03 07-03 «Прикладная информатика (веб-программирование и компьютерный дизайн)».

При подготовке к государственному экзамену формируются и развиваются следующие компетенции, предусмотренные образовательным стандартом высшего образования ОСВО 1-31 03 07 - 2013 «Прикладная информатика (по направлениям)».

Академические компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управления информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Социально-личностные компетенции:

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

Требования к итоговой аттестации в виде государственного экзамена:

- итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией;

- к итоговой аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план;

- государственный экзамен проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии;

Государственный экзамен проводится в письменно-устной форме, носит комплексный характер и ориентирован на выявление целостной системы общепрофессиональных и специальных научных знаний в области информатики связанной с компьютерным дизайном и разработкой веб-приложений. В ходе проведения государственного экзамена проверке подлежат академические и социально-личностных компетенции.

СОДЕРЖАНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Программирование (языки C и C++)

Структурное программирование. Происхождение и достоинства языка C и C++. Программный модуль, структура программы, директивы препроцессора `include`, `define`. Элементы языка C и C++ (алфавит, лексемы языка, идентификатор, ключевые слова, константы, разделители, выражения).

Фундаментальные типы данных. Вещественные числа, Логические величины. Символы и байты, кодировка. Представление информации в оперативной памяти: системы счисления; представление символов; представление чисел с фиксированной и плавающей точкой; оперативная память и регистры. Наборы перечисляемых значений Модификаторы типов. Спецификаторы типов. Переменные. Квалификаторы типов.

L-value и R-value. Арифметические операторы. Побитовые операторы. Операторы сравнения. Логические операторы. Выражения. Приведение типов в выражениях. Оператор преобразования типов. Оператор присваивания. Составные операторы присваивания. Операторы инкремента и декремента. Оператор `sizeof`. Оператор «запятая».

Структура следования, структуры выбора (`if`, `if/else`, `switch/case`). Структуры повторения (циклы с предусловием `while`, `for` и цикл с постусловием `do/while`). Операторы перехода (`break`, `continue`, `return`, `goto`).

Локальные и глобальные переменные. Объявление, определение и вызов функции. Передача параметров функции по значению и по адресу. Возвращаемое значение функции. Прототип функции. Функция с переменным числом параметров. Функция `main`.

Указатели. Преобразование типов указателей. Операторы определения адреса и обращения по адресу. Указатели на константы и константные указатели. Арифметические действия с указателями. Ссылка.

Определение и инициализация одномерного и многомерного массива. Ввод, вывод, просмотр элементов массива. Массив и указатель. Передача массивов в качестве параметра функции. Алгоритмы сортировки и поиска.

Определение и инициализация строк. Функции стандартной библиотеки для обработки символов и строк. Функции преобразования строк и чисел. Функции копирования строк. Функции соединения строк. Функции сравнения строк. Определение длины строки.

Объявление структуры, определение и инициализация объекта, размещение структурных переменных (объектов) в памяти, доступ к компонентам структуры, битовые поля. Перечисления. Передача структур в функции. Объединения. Объявление `typedef`.

Файлы, основные понятия и определения, открытие и закрытие файла, чтение и запись, функции для работы с файлами. Текстовые файлы. Бинарные файлы.

Фундаментальные характеристики объектно-ориентированного программирования (абстрагирование данных, инкапсуляция, наследование, полиморфизм и «позднее связывание»). Понятие объекта и класса. Методы класса. Конструктор класса. Список инициализации. Конструктор по умолчанию. Конструктор копирования. Явный вызов конструкторов. Деструкторы. Статические компоненты и методы класса.

Общие правила. Унарные операторы. Оператор присваивания. Оператор индексирования. Оператор вызова функции. Оператор доступа к членам класса. Операторы инкремента и декремента. Бинарные операторы. Перегрузка операторов >> и << для ввода и вывода. Операторы преобразования типов (конвертеры). Операторы new и delete.

Определение наследования. Доступ к членам, наследуемым от базового класса. Конструкторы, деструкторы и наследование. Наследование и присваивание. Виртуальные функции. Полиморфизм и позднее связывание. Передача аргументов по умолчанию в виртуальные функции. Виртуальные деструкторы. Абстрактные классы. Множественное наследование. Виртуальное наследование.

Определение пространства имен. Анонимные пространства имен. Стандартное пространство имен. Оператор разрешения области видимости. Объявление using. Директива using. Псевдонимы. Искажение имен переменных.

Механизм обработки исключений. Обработка нескольких исключений. Перехват всех исключений. Вложенные исключения. Реализация исключений. Спецификация исключений.

Модели данных и системы управления базами данных (язык SQL)

Логическое проектирование баз данных. Формулирование и анализ требований к модели. Особенности логического проектирования баз данных. Типовые модели для логического проектирования баз данных.

Модель «сущность-связь». Понятие сущности, атрибута, связи. Характеристики атрибутов. Домены. Многозначные и композитные атрибуты. Идентификаторы и ключи.

Характеристики связей. Обязательные и необязательные связи. Связи 1:1, 1:M, M:M. Устранение связей M:M.

Основные понятия и определения реляционной модели баз данных. Определение атрибута, домена, отношения, кортежа, ключа. Преобразование модели «сущность-связь» в реляционную модель.

Функциональные зависимости. Определение функциональной зависимости. Свойства функциональных зависимостей. Замыкание функциональных зависимостей. Построение минимального замыкания. Декомпозиция.

Нормализация отношений. Первая нормальная форма. Аномалии обработки данных, находящиеся в первой нормальной форме. Вторая и третья нормальная формы. Третья усиленная нормальная форма (форма Бойса-Кодда).

Критерии классификации систем управления базами данных. Классификация систем управления базами данных по типам поддерживаемых моделей. Клиент-серверная и настольная системы управления базами данных.

Серверная база данных MySQL. Создание базы данных, типы данных, создание таблиц. Добавление и удаление строк в таблицах. Удаление таблицы и базы данных.

Язык запросов SQL

Выборка из одной таблицы. Инструкция SELECT. Предложения SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY. Подведение итогов ROLLUP, CUBE, GROUPING SETS. Порядок выполнения предложений в инструкции SELECT.

Выборка из нескольких таблиц. Объединение, пересечение и разность результатов запросов (UNION, INTERSECT, EXCEPT). Комбинирование данных из нескольких таблиц. Операторы соединения (INNER JOIN, OUTER JOIN, FULL JOIN, CROSS JOIN).

Формирование подзапросов (независимых и коррелированных). Табличные выражения: производные таблицы, обобщенные табличные выражения (CTE), рекурсивные CTE представления (View), встроенные табличные функции.

Манипулирование данными. Команды INSERT, UPDATE, DELETE. Работа с таблицами DELETED и INSERTED.

Создание, изменение и удаление таблиц, индексов, ограничений и т.д., объектов баз данных.

Web-программирование (языки PHP и JavaScript)

Язык PHP

Основные свойства языка PHP. Механизм выполнения PHP скриптов. Основы синтаксиса. Переменные и константы. Типы данных, встроенные средства для определения типа, приведение типов. Функция print_r() и

`var_dump()`. Инструкция `echo`.

Создание строк, одинарные и двойные кавычки. Синтаксис `heredoc` и `nowdoc`. Основные функции PHP для обработки строк. Регулярные выражения и функции для работы с ними.

Ассоциативные и индексированные массивы, создание, добавление и удаление элементов. Основные функции PHP для обработки и сортировки массивов. Цикл `foreach`.

Создание и вызов функций. Глобальные, локальные и статические переменные. Передача аргументов и возврат значений по ссылке, параметры по умолчанию. Анонимные функции.

Классы и создание объектов, модификаторы доступа. Вызов методов и свойств. Статические свойства и методы, константы класса. Перегрузка объектов, конструктор и деструктор. Механизм наследования, интерфейсы.

HTML-атрибуты `action` и `method`. Методы http-запроса GET и POST. Обработчик данных, суперглобальные массивы `$_GET` и `$_POST`. Обработка многозадачных полей формы, проверка данных на стороне сервера. Сохранение и передача значений через скрытые поля формы. Перенаправление с помощью функции `header()`.

Суперглобальный массив `$_FILES`. Основные функции для работы с файлами и директориями. Использование формы для загрузки файлов на сервер.

Структура и синтаксис строки запроса. Основные функции для создания строки запроса. Динамическое создание строки запроса и передача параметров. Организация страничного просмотра.

Язык JavaScript

Структура и принципы построения объектной модели документа (DOM). Типизация узлов объектной модели документа. Объектная модель браузера (BOM). Общая характеристика языка программирования JavaScript. Типы данных. Язык JavaScript, как интерфейс взаимодействия с DOM. Основные методы доступа к узлам DOM.

HTML-атрибут – свойство объекта `Element`. HTML-атрибуты и зарезервированные слова, составные атрибуты. HTML-атрибуты регистраторы обработчиков событий. HTML-атрибут `style` – свойство объекта `HTMLElement`. Объект `CSSStyleDeclaration`, его свойства и методы. Свойство `classList` объекта `Element`. Свойства и методы объекта `DOMTokenList`. Свойство `attributes` объекта `Element`. Свойства и методы объекта `NamedNodeMap`. Объект `Attr` и его свойства. Метод объекта `Element` для работы с HTML-атрибутами. Типизация объектов `Node`.

Отношения между узлами объектной модели документа. Свойства объекта Node для доступа к дочерним, соседним и родительскому узлам. Свойства и методы коллекции NodeList. Свойства объекта Element для доступа к дочерним и соседним элементам. Свойства и методы коллекции HTMLCollection. Свойства объекта Element для работы с содержимым HTML-тэгов. Методы объекта Element для добавления узлов в дерево объектной модели (DOM).

Методы объекта Document для создания узлов различных типов. Методы объекта Node для добавления, удаления, замещения дочерних узлов и клонирования текущего узла. Методы объекта Element для добавления/удаления узла HTML-атрибута. Методы setTimeout() и setInterval() объекта Window. Вывод даты/времени, использование конструктора объекта Date с разным форматом аргумента.

Объект Array и его основные свойства. Оператор цикла for...in. Методы объекта Array стандарта ECMAScript 3. Методы объекта Array стандарта ECMAScript 3.

Способы создания и вызова функций в JavaScript, hoisting. Неявные обязательные параметры arguments и this, параметры по умолчанию. Функция – это объект. Методы call() и apply(). Самовывзывающиеся функции и замыкания, цепочка областей видимости.

Создание объектов, добавление, переопределение, удаление и вызов свойств и методов. Свойство prototype, функция-конструктор и наследование.

Событие, обозначение событий. Способы регистрации обработчиков событий, методы addEventListener() и removeEventListener(), распространение событий по дереву DOM. Объект события, его свойства и методы.

Классификация событий мыши по источнику. Поддержка в браузерах и основные технические характеристики. Объект события MouseEvent и его свойства.

События клавиатуры, поддержка браузеров и основные технические характеристики. Объект события KeyboardEvent и его свойства.

События Drag and Drop и их распределение между источником и приемником. Поддержка в браузерах и технические характеристики. Объект события DragEvent, его свойства и методы.

Программирование Интернет-приложений (язык Java)

Типы данных и операторы. Базовые типы данных и литералы. Операторы. Операторы управления. Массивы.

Классы и объекты. Переменные класса, экземпляр и константы. Ограничения доступа. Конструкторы. Методы. Статические методы и поля. Абстрактные классы, методы. Перечисления.

Объектно-ориентированное программирование. Внутренние (inner) классы. Вложенные (nested) классы. Анонимные (anonymous) классы. Интерфейсы. Аннотации.

Исключения и ошибки. Иерархия исключений и ошибок. Способы обработки исключений. Блок try-catch, блок finally, оператор throws. Обработка нескольких исключений. Собственные исключения.

Потоки ввода/вывода. Байтовые потоки ввода/вывода. Символьные потоки ввода/вывода. Класс File. Предопределенные потоки. Сериализация объектов. Класс Scanner.

Коллекции. Списки. Класс ArrayList, интерфейс ListIterator, интерфейс Comparator. Множества. Карты отображений.

Потоки выполнения. Класс Thread и интерфейс Runnable. Жизненный цикл потока. Управление потоками, приоритетами. Группы потоков. Потоки-демоны. Исключения. Атомарные типы и модификаторы volatile. Методы synchronized.

Монитор. Методы wait(), notify(), notifyAll().

Стандартный прикладной интерфейс языка Java для организации взаимодействия между приложением и СУБД (API JDBC). Драйверы, соединения и запросы. Транзакции. Точки сохранения.

Шаблон Data Access Object (DAO). Уровень метода. Уровень класса. Уровень логики.

Сервлет. Клиент-серверные архитектуры. Жизненный цикл. Методы класса HttpServlet. Размещение проекта с применением веб-сервера Apache Tomcat.

Технология Java Server Pages (JSP). Спецификация. Основные теги. Action-теги. Жизненный цикл.

Шаблон Model-View-Controller (MVC). Взаимодействие JSP-сервлет-JSP. Сервлет как структура Controller.

Компьютерная графика и анимация (Adobe Photoshop и Illustrator)

Понятие пикселя и растра. Разрешение: типы и единицы измерения. Физический размер изображения. Связь разрешения и физического размера. Понятие линиатуры. Понятие глубины цвета. Связь между параметрами изображения и размерами файла. Масштабирование растровых изображений.

Понятие линии, узла, сегмента, контура векторного изображения. Свойства линий. Типы узлов. Типы контуров.

Типы форматов. Алгоритмы сжатия графической информации. Их классификация. Векторные, растровые и универсальные форматы. Форматы файлов web-графики.

Понятие аддитивной и субтрактивной цветовых моделей. Связь этих моделей. Цветовые каналы. Триадные и плашечные цвета.

Цветовой канал. Количество воспроизводимых цветов изображения в различных цветовых режимах. Способы задания цвета в Adobe Photoshop. Понятие тона, тонового диапазона, тоновой коррекции. Черная и белая точки изображения. Средства тоновой коррекции в Adobe Photoshop. Цветокоррекция изображения. Правило цветового баланса. Средства цветокоррекции в Adobe Photoshop.

Общие свойства и режимы инструментов выделения. Растушевка и сглаживание создаваемого выделения. Логические операции с выделениями. Увеличения диапазона выделения областей с близкими цветами. Модификация выделения. Понятие альфа-канала. Сохранение выделения, загрузка выделения из альфа-канала. Перемещение, дублирование и трансформация выделенной области.

Фоновый слой. Параметры наложения слоев. Операции над слоями. Способы создания нового слоя. Понятие набора слоев. Слияние (сведение) и объединение слоев. Создание макетной группы (отсечения). Эффекты слоев. Добавление эффекта к слою. Сไตล์ слоя. Применение стили. Создание нового стили. Типы слоев. Создание заливочного и корректирующего слоев. Маска слоя. Назначение маски. Создание и применение маски слоя.

Инструменты рисования и заливки. Команды заливки. Параметры заливки. Создание образца заливки, создание формы кисти инструмента рисования. Градиент. Типы градиента. Создание и редактирование образца градиента.

Создание и свойства текста. Форматирование символов и абзацев. Текст в оболочке. Вертикальный текст. Растривание текста. Перевод текста в контуры.

Режимы построения контуров. Создание и сохранение контура. Инструменты для работы с контурами. Контурная маска слоя. Модификация контуров: добавление и удаление точек, разрыв контура и т.д. Экспорт и импорт контуров. Обводка и заливка контуров.

Web-дизайн (языки HTML, CSS, XML)

Язык HTML

Назначение и область применения языков разметки. Спецификации и инструментарий написания кода HTML. Структура HTML-страницы. Тэг, атрибуты и значения.

Теги заголовков и текста. Шрифты на веб-страницах. Гиперссылки.

Графика, мультимедиа и внедренные объекты. Создание активных

областей и preview.

Блочные и строковые элементы. Свойства блоков. Размещение блочных элементов HTML: позиционирование и атрибуты, абсолютные и относительные координаты окна, линейные размеры блока и управление видимостью.

Язык CSS

Понятие и назначение CSS. Разделение контента и оформления, логическая и физическая структура документа, способы задания стиля. Синтаксис описания стилей. Селекторы для описания стилей. Способы добавление стилей на страницу. Приоритеты браузеров при обработке стилевых правил.

Текст и цвет в CSS: шрифт, гарнитура, кегль, начертание. Характеристики текстового фрагмента: межбуквенные расстояния, высота строк, выравнивание, отступы, преобразования начертания, цвет текста, фона.

Язык XML

Расширяемые языки разметки и языки преобразований: назначение, применение, преимущества. Валидирующие и невалидирующие анализаторы XML-документов.

Схемы данных для XML-документов. Простые типы в XSD-схемах. Определение комплексных типов, объявление элементов и атрибутов. Определение анонимных типов.

Регулярные выражения в XSD-схеме. Объявление элементов, содержащих атрибуты, значения простого и комплексного типов.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Порядок проведения итоговой аттестации студентов при освоении содержания образовательных программ высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием определяется Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

Итоговую аттестацию студентов осуществляет государственная экзаменационная комиссия (далее – ГЭК, комиссия).

ГЭК создается ежегодно по специальности (специализации) в составе председателя, членов комиссии и секретаря. Председатели ГЭК назначаются

приказом Министерства образования Республики Беларусь, состав комиссии – приказом ректора университета не позднее, чем за месяц до начала работы комиссии. Полномочия ГЭК сохраняются в течение календарного года.

На основе содержания программы государственного экзамена разрабатываются экзаменационные материалы, которые представляют собой экзаменационные билеты с вопросами. Каждый экзаменационный билет содержит 3 (три) теоретических вопроса. Экзаменационные вопросы затрагивают разделы ранее изученных дисциплин.

Подготовка к государственному экзамену по специальности предполагает обзор и приведение в систему сведений и знаний, полученных студентами за время учебы в университете. При подготовке к государственному экзамену следует пользоваться литературой, рекомендованной в учебных программах соответствующих учебных дисциплин, методическими материалами кафедры, размещенными в открытом доступе на сайте факультета (<http://fsc.bsu.by/>), электронной библиотеке (<http://elib.bsu.by/>), образовательных онлайн-ресурсах (<https://dl.bsu.by/>) БГУ (учебные пособия, курсы лекций, мультимедийные презентации, методические указания, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.).

Для проведения итоговой аттестации из числа студентов могут формироваться отдельные учебные подгруппы. ГЭК работает в сроки, определяемые учебными планами. Продолжительность заседания ГЭК не должна превышать 6 часов в день. Итоговая аттестация проводится на открытом заседании ГЭК с участием председателя комиссии и не менее половины ее состава.

Государственный экзамен проводится в письменно-устной форме. Каждый экзаменационный билет содержит 3 (три) теоретических вопроса. Теоретические вопросы предусматривают подготовку развернутого сообщения. На подготовку к ответу на государственном экзамене студенту отводится не менее 30 минут, на сдачу государственного экзамена отводится до 30 минут.

Каждый экзаменационный вопрос затрагивает разделы ранее изученных дисциплин. Отвечая на вопросы государственного экзамена, студент должен продемонстрировать грамотное изложение соответствующего материала и свое видение того, какое место и значение занимает этот материал во всем комплексе полученных знаний. Во время ответа студенту необходимо продемонстрировать академические и социально-личностные компетенции будущего специалиста. Ответ студента должен быть также изложен письменно на бланке, который далее прилагается к протоколу заседания ГЭК.

Для уточнения экзаменационной отметки члены ГЭК могут задавать дополнительные вопросы в соответствии с программой государственного экзамена. Количество дополнительных вопросов, задаваемых одним членом

ГЭК, не должно превышать трех. Студент вправе изложить свое понимание экзаменационного вопроса и свой личный взгляд на структуру и содержание ответа на данный вопрос.

После окончания итоговой аттестации (сдачи государственного экзамена, защиты дипломной работы) решение об отметке принимается на закрытом заседании ГЭК большинством членов комиссии открытым голосованием. При равном числе членов ГЭК голос председателя комиссии является решающим.

Заседания ГЭК оформляются протоколом по установленной форме. Результаты итоговой аттестации студентов оцениваются отметками в баллах по десятибалльной шкале в соответствии с Критериями оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале, Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013г. №09-10/53-ПО.

Положительными являются отметки не ниже 4 (четыре) баллов. Решение ГЭК о результатах итоговой аттестации является окончательным и объявляется студентам в день ее проведения.

Студентам не прошедшим итоговую аттестацию в установленный срок по уважительной причине, предоставляется право прохождения итоговой аттестации в другой срок во время работы государственной экзаменационной комиссии.

Студентам не прошедшим итоговую аттестацию в установленный срок без уважительной причины или получившим по ее результатам отметки ниже 4 (четыре) баллов, предоставляется право прохождения итоговой аттестации во время работы государственной экзаменационной комиссии, но не ранее чем через десять месяцев, в течение трех лет после отчисления из учреждения высшего образования.

ЛИТЕРАТУРА

Программирование (языки С и С++)

- Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. – СПб. : Питер, 2006. – 460 с.
- Шилдт, Г. Полный справочник по С++ / Г. Шилдт. – М. : Вильямс, 2011. – 800 с.
- Франка, П. С++ Учебный курс / П. Франка. – СПб. : Питер, 2012. – 496 с.
- Дейтел, Х. Как программировать на С / Х. Дейтел, П. Дейтел. – 4-е изд. – М. : Бином, 2005. – 912 с.
- Штерн, В. Основы С++. Методы программной инженерии / В. Штерн. –

М. : Лори, 2003. – 880 с.

- Побегайло, А. П. С/С++ для студента / А. П. Побегайло – СПб. : БХВ-Перербург, 2006. – 528 с.
- Прата, С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения / С. Прата. – М. : Вильямс, 2012. – 1248 с.

Модели данных и системы управления базами данных (язык SQL)

- Маклафлин, Б. PHP и MySQL. Исчерпывающее руководство / Б. Маклафлин. – М. : Питер, 2013. – 512 с.
- Селко, Дж. SQL для профессионалов. Программирование / Дж. Селко. – М. : Лори, 2009. – 442 с.
- Кляйн, К. SQL. Справочник / К. Кляйн, Д. Кляйн, Б. Хант. – М. : Символ, 2010. – 656 с.
- Маркин, А. В. Построение запросов и программирование на SQL / А. В. Маркин. – М. : Диалог-МИФИ, 2008. – 320 с.
- Прохоренок, Н. А. Разработка Web-сайтов с помощью Perl и MySQL / Н. А. Прохоренок. – М. : BHV, 2009. – 560 с.
- Васвани, В. MySQL: использование и администрирование / В. Васвани. – М. : Питер, 2011. – 368 с.
- Кузнецов, С. Д. Базы данных. Языки и модели / С. Д. Кузнецов. – М. : Бином, 2008. – 720 с.
- Хоменко, А. Д. Базы данных : учеб. пособие / А. Д. Хоменко, В. М. Цаганков, М. Г. Мальцев. – СПб. : Корона Принт, 2004. – 736 с.

Web-программирование (языки JavaScript и PHP)

- Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript / Р. Никсон. – М. : Питер, 2012. – 496 с.
- Бейли, Л. Изучаем PHP и MySQL / Л. Бейли, М. Моррисон. – М. : Эксмо, 2010. – 800 с.
- Кузнецов, М. В. Объектно-ориентированное программирование на PHP / М. В. Кузнецов. – М. : BHV, 2012. – 608 с.
- Дари, К. PHP и MySQL: создание интернет-магазина / К. Дари, Э. Баланеску. – М. : Вильямс, 2010. – 640 с.
- Хольцнер, С. PHP в примерах / С. Хольцнер. – М. : Бином, 2012. – 350 с.
- Пауэрс, Д. PHP. Создание динамических страниц / Д. Пауэрс. – М. : АСТ, 2012. – 640 с.
- Колисниченко, Д. Н. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений / Д. Н. Колисниченко. – М. : BHV, 2013. – 560 с.

- Костарев, А. Ф. PHP 5 в подлиннике / А. Костарев, Д. В. Котеров. – М.: BHV, 2012. – 1104 с.
- Веллинг, Л. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL / Л. Веллинг, Л. Томсон. – М. : Вильямс, 2010. – 848 с.
- Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript / Р. Никсон. – М. : Питер, 2012. – 496 с.
- Чекко, Р. Графика на JavaScript / Р. Чекко. – М. : Питер, 2013. – 272 с.
- Маккоу, А. Веб-приложения на JavaScript / А. Маккоу. – М. : Питер, 2012. – 288 с.
- Климов, А. П. JavaScript на примерах / А. П. Климов. – М. : BHV, 2009. – 336 с.
- Дронов, В. А. JavaScript и AJAX в Web-дизайне / В. А. Дронов. – М. : BHV, 2008. – 736 с.
- Макфарланд, Д. JavaScript. Подробное руководство / Д. Макфарланд. – М. : Эксмо, 2009. – 608 с.
- Поллок, Дж. JavaScript. Руководство разработчика / Дж. Поллок. – М. : Питер, 2011. – 544 с.

Программирование Интернет-приложений (язык Java)

- Блинов, И. Н. Java. Методы программирования : учеб.-метод. пособие / И. Н. Блинов, Романчик В. С. – Минск : Четыре четверти, 2013. – 896 с.
- Хорстман, К. С. Java. Библиотека профессионала : в 2 т. / К. С. Хорстман, Г. Корнелл. – М. : ИД Вильямс, 2014. – Т. 1 : Основы. – 864 с.
- Хорстман, К. С. Java. Библиотека профессионала : в 2 т. / К. С. Хорстман, Г. Корнелл. – М. : ИД Вильямс, 2014. – Т. 2 : Расширенные средства. – 1008 с.
- Шилдт, Г. Java 8. Полное руководство / Г. Шилдт. М. : ИД Вильямс, 2015. – 1376 с.
- Васильев, А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование : учеб. пособие / А. Н. Васильев. – СПб. : Питер, 2011. – 400 с.

Компьютерная графика и анимация (Adobe Photoshop и Illustrator)

- Келби, С. Adobe Photoshop CS5 / С. Келби. – М. : Вильямс, 2011. – 400 с.
- Сераков, А. В. Photoshop CS6 / А. В. Сераков, И. В. Агапова. – М. : Эксмо, 2012. – 416 с.
- Хатсон, Ш. Photoshop для Web-дизайна / Ш. Хатсон. – М. : Кудиц-образ, 2006. – 240 с.
- Сераков, А. В. Illustrator CS6 / А. В. Сераков, И. В. Агапова. – М. :

Эксмо, 2012. – 256 с.

- Домасев, М. В. Цвет. Управление цветом, цветовые расчеты и измерения / М. В. Домасев, С. П. Гнатюк. – М. : Питер, 2009. – 224 с.

- Филь, П. Графический дизайн в XXI веке / П. Филь, Ш. Филь. – М. : АСТ, 2008. – 192 с.

- Райтман, М. А. Цифровой дизайн / М. А. Райтман. – М. : Рид Групп, 2011. – 768 с.

- Райтман, М. А. Визуальный дизайн / М. А. Райтман. – М. : Рид Групп, 2011. – 688 с.

- Гурский, Ю. А. Компьютерная графика Photoshop CS5, CorelDRAW X5, Illustrator CS5. Трюки и эффекты / Ю. А. Гурский, А. В. Жвалевский, В. Г. Завгородний. – М. : Питер, 2011. – 688 с.

Web-дизайн (языки HTML, CSS, XML)

- Фримен, Э. Изучаем HTML, XHTML и CSS / Э. Фримен, Э. Фримен. – СПб. : Питер, 2017. – 720 с.

- Лоусон, Б. Изучаем HTML5. Библиотека специалиста / Б. Лоусон, Р. Шарп. – М. : Питер, 2012. – 304 с.

- Шафер, С. HTML, XHTML и CSS. Библия пользователя / С. Шафер. – М. : Вильямс, 2010. – 656 с.

- Дакет, Дж. Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS / Дж. Дакет. – М. : Эксмо, 2010. – 768 с.

- Джилленуотер, З. Сила CSS3. Освой новейший стандарт веб-разработок / З. Джилленуотер – М. : Питер, 2012. – 304 с.

- Гастон, П. CSS3. Руководство разработчика / П. Гастон. – М. : Питер, 2012. – 272 с.

- Мейер, Э. CSS-каскадные таблицы стилей. Подробное руководство / Э. Мейер. – М. : Символ, 2008. – 576 с.

- Клэгл, К. XML / К. Клэгл. – СПб. : Питер, 2007. – 704 с.

- Холзнер, С. XML. Энциклопедия / С. Холзнер. – СПб. : Питер, 2004. – 1104 с.