**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учебно-методическое объединение по педагогическому образованию

**УТВЕРЖДЕНО**

Первым заместителем Министра образования Республики Беларусь

И.А.Старовойтовой

**11.05.2022**

Регистрационный № **ТД-А.695/тип.**

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫХ СРЕДАХ**

**Типовая учебная программа по учебной дисциплине**

**для специальности 1-02 05 02 Физика и информатика**

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Председатель учебно-методического  объединения по педагогическому  образованию  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.И.Жук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **СОГЛАСОВАНО**  Начальник Главного управления  общего среднего, дошкольного  и специального образования  Министерства образования  Республики Беларусь  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.С.Киндиренко  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **СОГЛАСОВАНО**  Начальник Главного управления  профессионального образования  Министерства образования  Республики Беларусь  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.А.Касперович  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **СОГЛАСОВАНО**  Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения  образования «Республиканский  институт высшей школы»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В.Титович  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Эксперт-нормоконтролер  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Минск 2022

**СОСТАВИТЕЛИ:**

С.В. Вабищевич, заведующий кафедрой информатики и методики преподавания информатики физико-математического факультета учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент;

А.А. Францкевич, преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики физико-математического факультета учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра дискретной математики и алгоритмики факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета (протокол № 18 от 15.04.2021);

Т.С. Жилинская, заведующий кафедрой информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», кандидат педагогических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:**

Кафедрой информатики и методики преподавания информатики физико-математического факультета учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 9 от 28.04.2021);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 6 от 26.05.2021);

Научно-методическим советом по физико-математическому образованию и технологии учебно-методического объединения по педагогическому образованию (протокол №  2 от 04.06.2021)

Ответственный за редакцию: А.А. Францкевич

Ответственный за выпуск: А.А. Францкевич

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Программирование в визуализированных средах» разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования I ступени по специальности 1-02 05 02 «Физика и информатика».

Обучение по данной программе направлено на приобретение студентами базовых знаний в области программирования и умение создавать творческие проекты, а также привлечение их к современным информационным технологиям.

Изучение учебной дисциплины «Программирование в визуализированных средах» ориентировано на становление элементов пооперационного стиля мышления обучающихся, практическую работу с обучающей и практико-ориентированной информацией, позволяет стимулировать познавательные интересы, способствует развитию логического и ассоциативного мышления, а также пространственного воображения и зрительной памяти обучающихся.

**Целью** учебной дисциплины является формирование профессиональных компетенций будущего преподавателя физики и информатики в области программирования в визуализированных средах.

**Задачи** учебной дисциплины:

* обучить программированию через создание творческих проектов;
* сформировать знания и умения по созданию анимации, компьютерных игр в среде визуального программирования;
* развить логическое, алгоритмическое, образное, аналитическое мышления и творческие способности;
* сформировать навыки сетевой коммуникации.

Результаты изучения учебной дисциплины способствуют успешному овладению содержания программ учебных дисциплин «Методы алгоритмизации» и «Системы и технологии программирования».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

* понятия алгоритма, исполнителя, переменной;
* технологии работы в визуализированной среде программирования;
* базовые алгоритмические конструкции;

**уметь:**

* работать в современных визуализированных средах программирования;
* использовать основные возможности языка программирования при проектировании и отладке алгоритмов;
* создавать приложения прикладного характера с помощью технологий программирования в визуализированных средах;

**владеть:**

* приемами использования технологий программирования в визуализированных средах для профессиональной деятельности преподавателя физики и информатики;
* способами проектирования алгоритмов и их реализацией в визуализированных средах.

Освоение учебной дисциплины «Программирование в визуализированных средах» должно обеспечить формирование **базовой профессиональной компетенци**: применять методы и технологии алгоритмизации и программирования для реализации учебного процесса.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

На изучение учебной дисциплины «Программирование в визуализированных средах» отведено всего 108 учебных часов, из них – 50 аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 14 часов, лабораторные занятия – 36 часов.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

**ПРИМЕРНЫЙ тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела, темы** | **Всего аудиторных часов** | **Из них** | |
| **Лекции** | **Лабораторные** |
| **1** | **ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ CРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ** | **26** | **10** | **16** |
| 1.1 | Визуализированные среды и визуальные языки программирования | 2 | 2 |  |
| 1.2 | Основные элементы визуализированных сред программирования | 2 | 2 |  |
| 1.3 | Алгоритмические конструкции в визуализированных средах программирования | 12 | 4 | 8 |
| 1.4 | Массив и список в визуализированных средах программирования | 6 | 2 | 4 |
| 1.5 | Представление и защита творческого проекта | 4 |  | 4 |
| **2** | **ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ** | **24** | **4** | **20** |
| 2.1 | Визуализированная среда программирования мобильных приложений | 4 | 2 | 2 |
| 2.2 | Мобильное приложение | 14 | 2 | 12 |
| 2.3 | Творческий проект | 6 |  | 6 |
|  | **Всего** | **50** | **14** | **36** |

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

# РАЗДЕЛ 1. ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

# Тема 1.1. Визуализированные среды и визуальные языки программирования

# Понятия алгоритма, программы, исполнителя программы, языка программирования. Визуальные языки программирования: скрипты, блоки и связи между ними. Визуальные среды разработки и визуализированные среды программирования.

# Тема 1.2. Основные элементы визуализированных сред программирования

# Палитра скриптов и блоков. Рабочий лист. Визуальный (физический и виртуальный) исполнитель программы. Палитры скриптов и блоков: действия, контроля (алгоритмических конструкций), сенсоров, операторов, переменных, внешних изменений.

# Тема 1.3. Алгоритмические конструкции в визуализированных средах программирования

# Интерфейс программы. Спрайт. Рабочее поле спрайта, палитра скриптов.

# Команды «Перетащить», «Дублировать», «Удалить». Изменение облика спрайта. Импорт и экспорт костюма спрайта. Работа с фоном. Сохранение проекта. Использование вкладок «Костюмы», «Фон». Изменение размера спрайта (инструменты «Уменьшить» и «Увеличить»). Палитра «Движение», «События», «Управление».

# Алгоритмические конструкции «Следование» и «Ветвление» в визуализированных средах программирования. Переменные. Ввод и вывод данных. Условие. Полная и неполная формы оператора альтернативы в визуализированных средах программирования.

# Палитры скриптов и блоков: сенсоров, операторов, переменных, внешних изменений. Создание программ с использованием скриптов полной и неполной формы оператора альтернативы.

# Алгоритмические конструкции «Повторение» в визуализированных средах программирования. Цикл с предусловием. Ожидание события. Цикл с постусловием. Цикл с известным числом повторений. Безусловный цикл.

# Исполнитель «Перо». Координаты в визуализированной среде программирования. Графические эффекты. Палитра скриптов исполнителя «Перо». Проекты с применением палитры скриптов «Перо».

# Клоны. Счетчики. Создание программ с использованием процедур в визуализированной среде программирования.

# Тема 1.4. Массив и список в визуализированных средах программирования

# Понятие массива и списка. Ввод и вывод элементов массива и списка. Поиск в массиве и списке. Сортировка элементов массива и списка.

# Проекты с использованием списков и строк.

# Построение моделей интерактивной графики.

# Тема 1.5. Представление и защита творческого проекта

# Визуализация объектов при решении задач из разных предметных областей.

# Верификация результатов. Защита проекта.

# РАЗДЕЛ 2. ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

# Тема 2.1. Визуализированная среда программирования мобильных приложений

# Интерфейс пользователя. Режимы «Дизайнер» и «Блоки». Экраны приложения. Компоненты приложения. Разрешение экрана.

# Тема 2.2. Мобильное приложение

# Кнопки.

# Приложения с несколькими экранами. Обмен данными между экранами.

# Списки. Рисование и анимация. Медиа.

# Сенсоры.

# Математические функции.

# Тема 2.3. Творческий проект

# Совместная разработка приложений. Разработка презентации проекта. Защита проекта.

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**ЛИТЕРАТУРА**

### Основная

1. Городко, С.И. Современные технологии программирования: учеб.-метод. пособие для студентов / С.И. Городко, С.В. Снисаренко; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники, Фак. компьютер. проектирования. – Минск: БГУИР, 2017. – 67 с.
2. Елисеева, О.Е. Обучение детей основам создания компьютерных игр на языке программирования Scratch: пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения: 5-6 кл. / О.Е. Елисеева. – Минск: Нар. асвета, 2017. – 166 с.
3. Зенько, С.И. Реализация современных образовательных технологий при обучении программированию будущих учителей информатики: пособие / С.И. Зенько, А.З. Кутыш. – 2-е изд. – Минск: БГПУ, 2020. – 320 с.
4. Кашкевич, С.И. Задачи районного этапа республиканской олимпиады по информатике в г. Минске / С.И. Кашкевич. – Минск: Конкурс, 2019. – 144 с.
5. Кутыш, А.З. Взаимосвязанное обучение технологиям программирования : практикум для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальности 1-02 05 01 Математика и информатика / А.З. Кутыш; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – Минск: БГПУ, 2017. – 200 с.
6. Мурашко, А.Е. Программирование на Scratch: самоучитель для детей / А.Е. Мурашко. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2020. – 56 с.
7. Юзабилити-тестирование программного обеспечения: [пособие] / М.М. Меженная [и др.]; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники, Фак. компьютер. проектирования. – Минск: БГУИР, 2017. – 72 с.

### Дополнительная

1. Голиков Д.В. Scratch для юных программистов / Д.В.Голиков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 192 с.
2. Зенько, С.И. Формирование информационной компетентности будущего учителя информатики при обучении технологии объектно-ориентированного программирования / С.И. Зенько, А.З. Кутыш // Вес. БДПУ. Сер. 3, Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2015. – № 2. – С. 51–57.
3. Торгашева Ю. Программирование для детей. Учимся создавать игры на Scratch / Ю. Торгашева. – СПб.: Питер, 2018. – 128 с.
4. Францкевич, А.А. Визуализированные среды как средство повышения эффективности обучения школьников основам алгоритмизации и программирования: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / А.А. Францкевич; БГУ. – Минск, 2020. – 28 с.

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

Основными методами обучения, отвечающими целям учебной дисциплины, являются: методы проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский методы), интерактивные методы и метод проектов, которые способствуют поддержанию оптимального уровня активности.

Для освоения данной учебной дисциплины предусмотрены формы работы: лекции, лабораторные занятия, самостоятельное изучение материала. На лекциях излагается теоретический материал учебной дисциплины. Основная цель лабораторных занятий заключается в применении теоретических знаний содержания лекций, дополнительных источников для коррекции и контроля знаний.

**Перечень рекомендуемых средств диагностики**

Для контроля качества усвоения знаний по учебной дисциплине рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

* защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий (в том числе и разноуровневых);
* отчеты о самостоятельной работе;
* контроль ведения рабочих тетрадей;
* выборочный отчет по внеаудиторным заданиям;
* устный экспресс-контроль по блоку тем;
* устное собеседование, коллоквиум;
* компьютерное тестирование;
* отчет о выполнении заданий самостоятельного цикла;
* контроль выполнения самостоятельной работы по темам;
* блок-схемы;
* проведение текущих и рейтинговых контрольных работ по отдельным темам учебной дисциплины;
* защита проектов;
* проведение экзамена по учебной дисциплине.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Содержание и формы самостоятельной работы студентов разрабатываются кафедрами в соответствии с целями и задачами подготовки специалиста.

Для управления самостоятельной работой рекомендуется использовать электронные средства обучения, тестирующие программы. Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения и защиты лабораторных работ.