

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
Учебно-методическое объединение по педагогическому образованию

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель Министра  
образования Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ И.А.Старовойтова  
\_\_\_\_\_

Регистрационный № ТД \_\_\_\_\_ /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  
профессионального образования  
Министерства образования  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ С.А.Касперович  
\_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Главного управления  
общего среднего, дошкольного  
и специального образования  
Министерства образования  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ М.С.Киндиренко  
\_\_\_\_\_

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по научно-методической  
работе Государственного учреждения  
образования «Республиканский  
институт высшей школы»

\_\_\_\_\_ И.В.Титович  
\_\_\_\_\_

Эксперт-нормоконтролер  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**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 г.);

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 учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 9 от 28.04.2021 г.);

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

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

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 первой степени 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 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 «Технологии программирования».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- понятия алгоритма, исполнителя, переменной;
- технологии работы в визуализированной среде;
- 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:**

– базовыми научно-теоретическими знаниями для решения практических задач;

– 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 компетенции:

БПК-10 – применять методы и технологии алгоритмизации и программирования для реализации учебного процесса.

На изучение учебной дисциплины «Программирование в визуализированных средах» отведено всего 108 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	Распределение аудиторного времени по видам занятий	
			Лекции	Лабораторные
<b>1</b>	<b>ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
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
<b>2</b>	<b>ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
2.1	Визуализированная среда программирования мобильных приложений	4	2	2
2.2	Мобильное приложение	14	2	12
2.3	Творческий проект	6		6
	<b>Всего</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>36</b>

## 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

8. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов / Д. В.Голиков. – СПб.: БХВПетербург, 2017. – 192 с.
9. 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.
10. Торгашева Ю. Программирование для детей. Учимся создавать игры на Scratch / Ю. Торгашева. – СПб.: Питер, 2018. – 128 с.
11. 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 (формами) 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.

## **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 САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

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.