

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
1	ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ СРЕДЫ 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

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.