

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Факультет математики, информатики и физики  
Кафедра информатики и методики преподавания информатики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе  
Ю. А. Жадаев  
«    »    г.



## Инструментальные учебные среды

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями  
подготовки)»

Профили «Математика», «Информатика»

*заочная форма обучения*

Волгоград  
2021



## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций будущего учителя информатики в области использования инструментальных учебных сред при обучении алгоритмизации и программированию в курсе информатике в школе и на занятиях по образовательной робототехнике.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инструментальные учебные среды» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Инструментальные учебные среды» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Вводный курс математики», «Высокоуровневые методы программирования», «Геометрия», «Дидактика математики с практикумом решения математических задач», «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Информационные технологии», «Математический анализ», «Программирование», «Психология», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Философия», «3D-моделирование и печать», «Веб-дизайн и разработка интернет-приложений», «Естественнонаучная картина мира», «Компьютерные сети», «Образовательная робототехника», прохождения практик «Производственная (исследовательская) практика», «Учебная (технологическая) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Архитектура компьютера», «Вариативные методические системы обучения математике», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «Исследование операций», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Методика обучения информатике», «Основы вожатской деятельности», «Основы искусственного интеллекта», «Практикум решения задач по элементарной математике», «Теоретические основы информатики», «Технологии обучения решению задач по математике повышенной сложности», «Технология и организация воспитательных практик», «Частная методика обучения математике», «Численные методы», «Числовые системы», «Администрирование компьютерных систем», «Графы и их приложения», «Дополнительные главы математического анализа», «Информационные системы», «Информационные технологии в управлении образованием», «Использование ИКТ в образовании», «История математики», «Методика обучения информатике на углубленном уровне», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Основные алгебраические системы», «Основы теории решеток», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Пропедевтический курс обучения информатике», «Расширения полей», «Современные языки программирования», «Соревнования по образовательной робототехнике», «Социальная информатика», «Специализированные математические пакеты», «Теория функций комплексного переменного», «Физика», прохождения практик «Производственная (вожатская) практика», «Производственная (педагогическая) практика (Информатика)», «Производственная (педагогическая) практика (Математика)», «Производственная (преддипломная) практика», «Учебная (методическая) практика».

### 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен применять предметные знания в образовательном процессе (ПК-3).

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

##### ***знать***

- основные виды инструментальных учебных сред, их характеристики, функции и дидактические возможности;
- основные возможности среды Scratch для разработки и создания компьютерных игр;
- методические особенности обучения алгоритмизации и программированию в пропедевтическом и базовом курсе информатики в школе на основе среды Scratch;
- виды, назначение и особенности использования робототехнического оборудования LEGO на занятиях по образовательной робототехнике;
- методические особенности использования роботов LEGO и визуальной среды Скретч 3.0. при обучении алгоритмизации и программированию;
- основные возможности среды App Inventor;
- методические особенности использования среды App Inventor при обучении программированию с использованием мобильных технологий для перехода от блок-схем к объектно-ориентированным языкам программирования в старшей школе;

##### ***уметь***

- анализировать и оценивать дидактические возможности инструментальных учебных сред;
- использовать среду Scratch на уроках при изучении алгоритмов и исполнителей, первом знакомстве школьников с основными алгоритмическими конструкциями, используемыми в языках программирования;
- составлять программы для роботов LEGO в среде Скретч 3.0;
- разрабатывать лабораторно-практические задания для создания школьниками программ с основными алгоритмическими конструкциями для роботов LEGO в среде Скретч 3.0. и методические указания к ним;
- составлять программы в визуальной среде App Inventor для создания компьютерных игр на мобильные устройства;
- разрабатывать лабораторно-практические задания для создания школьниками программ с основными алгоритмическими конструкциями в среде App Inventor и методические указания к ним;

##### ***владеть***

- опытом анализа и оценки дидактических возможностей инструментальных учебных сред;
- опытом создания в среде Scratch компьютерных игр при обучении основам алгоритмизации и программированию;
- опытом создания программ с основными алгоритмическими конструкциями для

роботов LEGO в среде Скретч 3.0;

– опытом создания компьютерных игр для мобильных устройств с основными алгоритмическими конструкциями среде App Inventor.

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                | Всего часов      | Семестры |
|-----------------------------------|------------------|----------|
|                                   |                  | 3л       |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b> | 14               | 14       |
| <b>В том числе:</b>               |                  |          |
| Лекции (Л)                        | 4                | 4        |
| Практические занятия (ПЗ)         | –                | –        |
| Лабораторные работы (ЛР)          | 10               | 10       |
| <b>Самостоятельная работа</b>     | 58               | 58       |
| <b>Контроль</b>                   | –                | –        |
| Вид промежуточной аттестации      |                  | ЗЧ       |
| Общая трудоёмкость                | часы             | 72       |
|                                   | зачётные единицы | 2        |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Содержание раздела дисциплины  |
|-------|--|--|
| 1     | Характеристики, функции и дидактические возможности инструментальных учебных сред      | Инструментальные учебные среды (Scratch, Alice, App Inventor, Kodu, Blockly и др.) и их возможности в обучении основам алгоритмизации и программированию в курсе информатики в школе и на занятиях образовательной робототехники. Пропедевтика программирования с инструментальными учебными средами как первого шага к изучению языков программирования высокого уровня.  |
| 2     | Использование инструментальных учебных сред для разработки и создания компьютерных игр | Использование инструментальных учебных сред в школе. Использование возможностей среды Scratch для разработки и создания компьютерных игр школьниками в пропедевческом и базовом курсе информатики. Использование среды Scratch при изучении школьниками алгоритмов и исполнителей, первом знакомстве с основными алгоритмическими конструкциями, используемыми в языках программирования и получении позитивного опыта отладки и написания первых завершённых программных продуктов. |
| 3     | Использование инструментальных учебных сред в образовательной робототехнике            | Использование элементов робототехники в базовом курсе информатики в школе. Робототехническое оборудование производителя LEGO, цифровой лаборатории УМКИ и др. Методические особенности использования роботов LEGO и визуальной среды Скретч 3.0. при обучении алгоритмизации и программированию.   |
| 4     | Использование  | Использование среды App Inventor для создания  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | инструментальных учебных сред при обучении алгоритмизации и программированию в старшей школе | компьютерных игр на мобильные устройства и перехода от блок-схем к объектно-ориентированным языкам программирования при обучении алгоритмизации и программированию в старшей школе. |
|--|--|---|

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего |
|-------|--|-------|-------------|-----------|-----|-------|
| 1     | Характеристики, функции и дидактические возможности инструментальных учебных сред                          | 1     | –           | 2         | 14  | 17    |
| 2     | Использование инструментальных учебных сред для разработки и создания компьютерных игр                     | 1     | –           | 2         | 14  | 17    |
| 3     | Использование инструментальных учебных сред в образовательной робототехнике                                | 1     | –           | 3         | 15  | 19    |
| 4     | Использование инструментальных учебных сред при обучении алгоритмизации и программированию в старшей школе | 1     | –           | 3         | 15  | 19    |

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Пономарева, Ю. С. Практикум по основам робототехники. Задачи для Lego mindstorms nxt и ev3 : учебно-методическое пособие / Ю. С. Пономарева, Т. В. Шемелова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 36 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54361.html> (дата обращения: 30.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Основы робототехники : учебное пособие / В. С. Глухов, А. А. Дикой, Р. А. Галустов, И. В. Дикая. — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2019. — 308 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82448.html> (дата обращения: 30.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Киселёв, М. М. Робототехника в примерах и задачах : курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселёв, М. М. Киселёв. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-91359-235-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80564.html> (дата обращения: 30.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Куликова Н.Ю. Использование технологии гипермедиа для организации педагогического взаимодействия в обучении информатике. Учебно-методическое пособие / Н. Ю. Куликова. – Волгоград : Научное издательство ВГСПУ «Перемена», 2019. – 54 с.: ил..

2. Марченко, А. Л. Основы программирования на C# 2.0 : учебное пособие / А. Л. Марченко. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 552 с. — ISBN 978-5-4487-0084-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67382.html> (дата обращения: 30.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е. И. Николаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 225 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62967.html> (дата обращения: 30.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Казанский, А. А. Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. 4.3 : учебное пособие и практикум / А. А. Казанский. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 180 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/19258.html> (дата обращения: 30.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Никитина, Т. В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников : учебное пособие / Т. В. Никитина. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 171 с. — ISBN 978-5-906777-21-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31920.html> (дата обращения: 30.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://iprbookshop.ru>.
2. Методические материалы Босовой Л.Л. на портале издательства "Бином" (<http://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/>).
3. Портал электронного обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета. URL: <http://lms.vspu.ru>.
4. Каталог электронных материалов учебных занятий для интерактивной доски (сайт «Уроки») Волгоградского государственного социально-педагогического университета. URL: <http://mabi.vspu.ru>.
5. Онлайн-сервис сетевых документов Google Docs. URL: <http://docs.google.com>.

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Среда (<http://scratch.mit.edu/projects/0/editor/>).
2. Среда App Inventor (<http://appinventor.mit.edu>).
3. Платформы SmartCar Умки вер. CAR3 (<http://umki.vinforika.ru/index.php/technology/46-variant-2>).
4. Офисный пакет Open Office (Libre Office), Программа просмотра PDF-файлов Foxit

Reader.

5. Интернет-браузер Mozilla Firefox.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Инструментальные учебные среды» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Комплект мультимедийного презентационного оборудования.
2. Аудитории для проведения лабораторно-практических занятий (компьютерные классы).
3. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.
4. Стандартный набор роботов Lego WeDo 2.0 (4 комплекта) или набор конструкторов программируемых роботов LEGO MINDSTORMS NXT и LEGO MINDSTORMS EV3.
5. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Инструментальные учебные среды» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению

описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Инструментальные учебные среды» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.