АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

«ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТА  на заседании педагогического совета  АНО «Центр цифрового образования детей «IT-куб»  протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_ г. №\_\_  УТВЕРЖДЕНА  Директор: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В. Щелчкова  приказ АНО «Центр цифрового образования детей «IT-куб» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_ г. №\_\_    М.П. |  |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Java. Старт (базовый уровень)»**

направленность программы: техническая

возраст обучающихся: 12-15 лет

срок реализации: 72 часа (учебное полугодие)

наполняемость группы**: 10-12 человек**

Автор-составитель:

Воротова Н.А.

педагог дополнительного образования

Ижевск, 2023**Содержание**

[Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы 3](#_Toc131689759)

[1.1 Пояснительная записка 3](#_Toc131689760)

[1.2 Цель и задачи программы 7](#_Toc131689761)

[1.3 Содержание программы 8](#_Toc131689762)

[1.4 Планируемые результаты реализации программы 10](#_Toc131689763)

[Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий 11](#_Toc131689764)

[2.1 Календарный учебный график 11](#_Toc131689765)

[2.2 Условия реализации программы 12](#_Toc131689766)

[2.3 Формы аттестации/контроля. Оценочные материалы 13](#_Toc131689767)

[2.4 Методические материалы 23](#_Toc131689768)

[2.5 Рабочая программа воспитания 27](#_Toc131689769)

[Список литературы 33](#_Toc131689771)

# Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

## Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с федеральными нормативными правовыми актами в области дополнительного образования, государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей, а также локальными нормативными правовыми актами организации:

* Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р);
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
* Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
* Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 г. №298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. №2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242);
* Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 20.03.2020;
* Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога дополнительного образования автономной некоммерческой организации «Центр цифрового образования детей «IT-куб».

*Направленность (профиль) программы*: техническая

*Уровень программы:* базовый

*Актуальность программы* в том, что она способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и логического мышления; дает возможность реализации межпредметных связей школьного курса информатики с логикой, математикой, является практико- и предметно-ориентированной.

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом.

Так, в соответствии с Законом Удмуртской Республики «О стратегии социально-экономического развития Удмуртской Республики до 2025 года» одними из наиболее значимых факторов и тенденций, оказывающих влияние на развитие отрасли радиоэлектроники и электроники станут автоматизация и цифровизация производственной области, а необходимость создавать компетенции в сфере ИТ решений и вести собственные разработки в области промышленного интернета, искусственного интеллекта, автоматизированного транспорта и телемедицины являются актуальными задачами развития отрасли в Удмуртии.

В связи с этим актуальной задачей является подготовка специалистов сферы информационных технологий, программирования, в соответствии с профессиональными требованиями динамично развивающихся отраслей.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. В настоящее время Java один из самых востребованных языков программирования, он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки мобильных приложений до работы с большими данными.

*Отличительные особенности программы* является то, что она ориентирована на индивидуальную траекторию развития каждого ребенка.

Основное внимание в курсе уделяется общим вопросам построения алгоритмов, навыкам программирования на языке Java.

Без знаний основ алгоритмизации и программирования школьнику не удастся стать хорошим программистом. Не секрет, что многие начинающие разработчики испытывают сложности именно при разработке интерфейсов и, особенно, при написании программного кода. Данная программа обучения построена таким образом, что позволяет добиться того, что юные разработчики не будут испытывать этих сложностей. В этом и заключается одна из отличительных особенностей данной программы.

Еще одной отличительной особенностью данной программы является то, что программа, в большинстве своем, состоит из практических заданий, поскольку процесс усвоения нового у детей происходит лучше всего на практике. При этом каждый раздел курса содержит теоретические материалы, необходимые для осмысленного выполнения практических заданий.

*Новизна программы* заключается в возможности получения обучающимися универсальных компетенций, необходимых при дальнейшем изучении не только информационных технологий. Также в результате изучения парадигмы объектно-ориентированного подхода к программированию происходит формирование базовых знаний и умений для работы с большинством популярных языков и необходимых при освоении других IT-направлений.

*Педагогическая целесообразность* программы заключается в предоставлении возможности обучающимся сделать осознанный выбор своей будущей профессии на основе полученных компетенций. Это отвечает возрастным особенностям и запросам подростков, характеризующимся повышенной потребностью в самоопределении и самовыражении, стремлении доказать себе и окружающим умение самостоятельно принимать и реализовывать собственные решения.

*Адресат программы*

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 12-15 лет (6-9 класс), без ограничений возможностей здоровья и проявляющих интерес в области программирования на языке Java и Java-разработки.

*Практическая значимость для целевой группы*

Научившись программировать на языке Java, обучающиеся получат мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Вместе с тем чистота и ясность конструкций языка программирования позволит обучающимся потом с лёгкостью освоить любой другой язык программирования.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися в курсе мобильной разработки, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

*Преемственность программы.* Содержание программы опирается на знания школьников в области математики и информатики.

*Формы организации образовательного процесса*

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть. При проведении занятий используются следующие формы работы:

* демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
* фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
* самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий;
* формат онлайн-лекций (включая онлайн-консультации), при переходе на электронное обучение.

*Объем и срок освоения программы***:** программа базового уровня «Java.Старт (базовый уровень)» рассчитана на 72 часа в течение учебного полугодия.

*Особенности организации образовательного процесса* - организация группы обучающихся: разновозрастные группы, состав группы постоянный по 10-12 человек.

*Режим занятий:*2 занятия в неделю по 2 академических часа (4 академических часа в неделю).

*Виды и периодичность контроля:*промежуточный иитоговый контроль.

## Цель и задачи программы

**Целью** курса является создание условий для изучения методов программирования на языке Java для учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

Настоящий курс направлен на решение следующих **задач**:

* формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
* знакомство с принципами и методами функционального программирования;
* знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
* приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки на языке Java;
* знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур.

## Содержание программы

* + 1. **Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела** | **Кол-во часов** | **Кол-во часов** | | **Формы контроля** |
| **в т. ч. теории** | **в т. ч. практики** |
|  | **Основы программирования на языке Java** | **26** | **7** | **19** | Практическая работа,  Промежуточная аттестация |
|  | Введение в программирование. Среда разработки. Типы данных и операции | 2 | 1 | 1 |
|  | Логические выражения | 4 | 1 | 3 |
|  | Условный оператор | 4 | 1 | 3 |
|  | [Циклы while, do while](https://myitschool.ru/edu/mod/book/view.php?id=481), for | 4 | 1 | 3 |
|  | Цикл for. Массивы | 4 | 1 | 3 |
|  | Многомерные массивы | 4 | 1 | 3 |
|  | Методы и функции | 4 | 1 | 3 |
| **2.** | **Введение в объектно-ориентированное программирование** | **38** | **14** | **24** | Опрос. Практическая  работа.  Промежуточная аттестация |
| 2.1. | Понятие объекта. Классы и объекты | 10 | 5 | 5 |
| 2.2. | Конструкторы и их перегрузка. Статические поля и методы | 6 | 2 | 4 |
| 2.3. | Неизменяемые объекты. Строки | 6 | 2 | 4 |
| 2.4 | Инкапсуляция | 6 | 2 | 4 |
| 2.5. | Наследование и полиморфизм. Интерфейсы. Абстрактные классы | 6 | 2 | 4 |
| 2.6. | [Context и Intent](https://myitschool.ru/edu/mod/book/view.php?id=536) | 4 | 1 | 3 |
| **3.** | **Выполнение индивидуального проекта** | **8** | **0** | **8** | Итоговый проект |
| 3.1. | Консультации по проекту | 8 | 0 | 8 | Опрос. Подготовка итоговых проектов |
|  | **ИТОГО** | **72** | **21** | **43** |  |

* + 1. **Содержание учебного плана**

**1. Основы программирования на языке Java**

*Теоретическая часть*

Введение в программирование. Среда разработки. Ввод и вывод. Базовая арифметика. Структура языка – методы и выражения. Работа со строками. Интерполяция строк. Логические выражения, сравнение переменных и тип Boolean. Условный оператор, диапазоны чисел. Оператор when. Спецсимволы и экранирование. Преобразование простых типов. Операторы цикла и массивы. Функции. Цикл while, операторы управления циклом.

*Практическая часть*

Целочисленная арифметика. Обработка последовательностей чисел заданной длины. Обработка числовых последовательностей с заданным признаком окончания ввода данных. Разложение числа на цифры. Обработка чисел в различных системах счисления. Нахождение статистических характеристик массива (максимум, минимум, среднее значение, количество элементов, удовлетворяющих заданному условию). Задачи на шифрование, кодирование, декодирование, расшифрование. Использование функций в вычислительных задачах. Задачи на использование глобальных и локальных переменных. Обработка последовательностей рекурсивным методом.

**2. Введение в объектно-ориентированное программирование**

*Теоретическая часть*

Понятие ООП. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Модификаторы доступа. Классы. Суперкласс и дочерний класс. Конструкторы. Проброс параметров конструктора. Абстрактные классы. Методы класса. Функции и поля. [Context и Intent](https://myitschool.ru/edu/mod/book/view.php?id=536).

*Практическая часть*

Проектирование классов по заданным параметрам. Проектирование структуры классов с использованием наследования и полиморфизма.

**3.** **Выполнение индивидуального проекта**

*Практическая часть*

Консультации по проекту.

## Планируемые результаты реализации программы

* + 1. **soft-компетенции:**
* ***креативность*** - умение представить и разработать принципиально новые подходы к решению проблем, выражать идеи, применяя, синтезируя или видоизменяя знания;
* ***коммуникация*** - умение выражать и интерпретировать мысли, чувства и факты в устной и письменной форме, слышать собеседника, договариваться, выступать с компьютерным сопровождением;
* ***критическое мышление*** – иметь способность критически оценивать информацию, поступающую извне, анализировать её и проверять на достоверность, видеть причинно-следственные связи, отбрасывать ненужное и выделять главное, делать выводы;
* ***кооперация*** - опыт участия в выдвижении идей, в принятии решений, работы в группе в разных ролях, участие в эффективных групповых обсуждениях);
* ***проектирование*** - владение проектированием как деятельностью по самоорганизации образовательного пространства (умение анализировать возникающие проблемы, планировать и прогнозировать деятельность, осуществлять ее конструирование, создавать продукт, анализировать результаты проектной деятельности).
  + 1. **hard-компетенции**
  + применение цифровых технологий в процессе образовательной деятельности;
  + умение использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
  + умение разбивать решение задачи на подзадачи;
  + использование библиотек;
  + способность писать грамотный, красивый код;
  + способность отлаживать программный код средствами среды разработки.

# Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

## Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер группы**  **/Неделя обучения** | **сентябрь** | | | | **25.09.23 – 01.10.23** | **октябрь** | | | | **30.10.23 – 05.11.23** | **ноябрь** | | | **27.11.23 – 03.12.23** | **декабрь** | | | | **январь** | | | | **29.01.24 – 04.02.24** | **февраль** | | | **26.02.24 – 03.03.24** | **март** | | | | **апрель** | | | | **29.04.24 – 05.05.24** | **май** | | |
| **28.08.23– 03.09.23** | **04.09.23 – 10.09.23** | **11.09.23 – 17.09.23** | **18.09.23– 24.09.23** | **02.10.23 – 08.10.23** | **09.10.23 – 15.10.23** | **16.10.23 – 22.10.23** | **23.10.23 – 29.10.23** | **06.11.23 – 12.11.23** | **13.11.23 – 19.11.23** | **20.11.23 – 26.11.23** | **04.12.23 – 10.12.23** | **11.12.23 – 17.12.23** | **18.12.23 – 24.12.23** | **25.12.23 – 31.12.23** | **01.01.24 – 07.01.24** | **08.01.24 – 14.01.24** | **15.01.24 – 21.01.24** | **22.01.24 – 28.01.24** | **05.02.24 – 11.02.24** | **12.02.24 – 18.02.24** | **19.02.24 – 25.02.24** | **04.03.24 – 10.03.24** | **11.03.24 – 17.03.24** | **18.03.24 – 24.03.24** | **25.03.24 – 31.03.24** | **01.04.24 – 07.04.24** | **08.04.24 – 14.04.24** | **15.04.24 – 21.04.24** | **22.04.24 – 28.04.24** | **06.05.24 – 12.05.24** | **13.05.24 – 19.05.24** | **20.05.24 – 26.05.24** |
|  |  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** |  | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** |
| 72 часа\ учебное полугодие |  | **У** | **У** | **У** | **У** | **П** | **У** | **У** | **У** | **П** | **У** | **У** | **У** | **У** | **У** | **У** | **У** | **И** |  | **К** | **У** | **У** | **У** | **У** | **П** | **У** | **У** | **У** | **П** | **У** | **У** | **У** | **У** | **У** | **У** | **У** | **У** | **У** | **И** |

Считать нерабочими праздничными днями: 4 ноября, 31 декабря, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1, 9 мая, 12 июня

Условные обозначения:

* У – учебные занятия,
* И – итоговая аттестация
* К – комплектование новых групп
* П – промежуточная аттестация

## Условия реализации программы

К условиям реализации программы относятся реальная и доступная совокупность условий реализации программы - помещения, площадки, оборудование, приборы, информационные ресурсы.

**Материально-техническое обеспечение программы**

Для успешного выполнения кейса потребуется следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия. Количество единиц оборудования и материалов указано из расчета количественного состава группы обучающихся (12 человек). Распределение комплектов оборудования и материалов – 1 комплект на обучающегося:

* работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
* компьютер с монитором, клавиатурой и мышкой (или ноутбук), на котором установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 10) / Linux, Java (версия не ниже 19), среда разработки IntelliJ Idea (версия не ниже 2022.3), пакет офисных программ LibreOffice – 13 шт.;
* компьютеры (ноутбуки) должны быть подключены к единой сети с доступом в Интернет;
* презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;
* флипчарт с комплектом листов / маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.;
* каждый стол для работы должен предоставлять достаточно места для работы.

**Информационное обеспечение**

1. Документация Java - <https://docs.oracle.com/en/java/>
2. Сайт Программирование под Андроид на Java - <https://metanit.com/java/android/>
3. Сайт Руководство по языку программирования Java - <https://metanit.com/java/tutorial/>
4. Лекции и практические работы IT Школы - https://myitschool.ru/edu/course/view.php?id=6.

**Кадровое обеспечение**

Педагогами пройдено повышение квалификации по направлению программы. Уровень образования среднее профессиональное или высшее.

## Формы аттестации/контроля. Оценочные материалы

**7.1. Промежуточная аттестация № 1**

Промежуточная аттестация проходит в форме компьютерного тестирования.

* + - 1. **Дан код программы:**

class Test {

public static void Main(String args) {

System.out.println("Hello, world!")

}

}

но попытки ее скомпилировать и запустить безуспешны. Почему это может быть?

Выберите один или несколько ответов:

a. Не соблюдены отступы

b. Не хватает команды создания экземпляра класса Test

c. Для запуска класс должен иметь имя Main

d. JVM не находит точку входа в программу

e. Не хватает точки с запятой

* + - 1. **Что выведет эта программа?**

double d = .0;

while (d < 10000000000000000L) {

d++;

}

System.out.println((long) d);

Если программа никогда не закончится (именно зациклится, а не просто будет очень долго работать), введите в качестве ответа "**ERROR**" без кавычек.

* + - 1. **Переменная x - примитивного типа, объявлена вот так:**

\_\_\_ x = 0; //вместо подчеркивания указан примитивный тип

Сколько существует вариантов ее объявления, если выражение

x += 1000.1;

является синтаксически корректным?

* + - 1. **Три целых числа лежат в переменных x, y и z.**

Составьте логическое выражение: "**Среди чисел x, y и z есть и четные и нечетные**".

Оператор if, действия после if писать не нужно.

Правильный по форме, но неправильный по содержанию ответ:

x > y && y < 0

1. **a и b - логические переменные, с - целочисленная.**

Подберите один или несколько аналогов к коду

if (a)

if (b)

с = 0;

Отметьте те фрагменты кода, после выполнения которых переменная c будет хранить то же значение, что и после выполнения данного выше кода.

Выберите один или несколько ответов:

a.

if (b)

if (!a)

c = c;

else

c = 0;

b.

if (!a)

c = c;

else if (!b)

c = c;

else

c = 0;

c.

if (a || b)

с = 0;

d.

if (a && b)

с = 0;

e.

c = !a || !b ? c : 0;

1. **В коде объявлены целые переменные x и c. Перепишите код с использованием оператора switch**

if (x == 2) c++;

else if (x == 6) c--;

else c = 0;

1. **В коде объявлены целочисленные переменные x и c. И дальше следует такой фрагмент:**

int c = 0;

int x = scanner.nextInt();

do {

c++;

x++;

} while (x < 100);

Перепишите код с использованием цикла while.

1. **В коде объявлены и проинициализированы целые переменные x и c. Перепишите фрагмент кода c использованием цикла for:**

while (c < 50) {

if (x >= 500) break;

c++;

x += c \* 2;

}

1. **Какое минимальное** **целое число нужно ввести вместо подчеркивания, чтобы программа выполнилась без ошибок?**

int[] a = {1, 2, 3};

for (int i = 3; i > \_\_\_; i--)

System.out.println(a[i]);

Введите в качестве ответа число или "**ERROR**" без кавычек, если выполнить невозможно.

1. **Проанализируйте следующий код метода. Что произойдет в результате его вызова?**

public void doSomething(){

int x;

double y;

x=(int)Math.random();

y=Math.ceil((double)

(int)Math.random());

do{ System.out.println(x/y);

} while (x<y);

{

**Критерии оценки:**

Правильные ответы выделены в тексте галочкой, там где нет вариантов ответов обучающиеся вписывают свой код. Каждый правильный ответ оценивается в один балл. Максимальное количество баллов – 10. Набранные баллы переводятся в уровень освоения по следующей шкале:

* 5 – 6 баллов: низкий уровень;
* 7 – 8 баллов: средний уровень;
* 9 – 10 баллов: высокий уровень.

**7.2. Промежуточная аттестация № 2**

Промежуточная аттестация проходит в форме компьютерного тестирования.

**1.** **Модификатор доступа protected означает**

Выберите один ответ:

a. члены класса видны только внутри пакета

b. члены класс доступны всем

c. члены класса доступны внутри пакета и в классах-наследниках

d. члены класса доступны только внутри класса

1. **Выберите верные утверждения**

Выберите один или несколько ответов:

a. Механизм, позволяющий описывать классы на основании существующих, называется наследованием.

b. Класс, который наследуется от другого класса называется подкласс.

c. Корневой класс в иерархии наследования должен иметь модификатор **abstract.**

d. Конструкторы не наследуются

e. Для указания наследования в коде используется ключевое слово **external**

f. Наследование это свойство ООП, которое позволяет скрывать реализацию класса, отделяя её от внешнего представления.

1. **Имеется класс**

class Cowboy extends GameChar{

public void attack(){}

public void horseride(){}

}

Опишите неабстрактный класс **GameChar**  (персонаж) такой, чтобы при объявлении объекта типа **Cowboy** он (объект) содержал публичное строковое поле **charname**, переопределённый публичный метод **attack**, публичный метод **horseride**, и публичный метод **run**. Все без возвращаемых значений и параметров.

Примечание. Описываемые методы могут иметь самые простые или даже пустые тела. Например: void func(){} или int func(){return 0;} . Объявляемый класс  должен иметь минимально возможное количество полей и методов.

1. **Выберите верное утверждение об интерфейсах:**

Выберите один ответ:

Если в классе не реализован метод иплементируемого интерфейса, то этот класс должен быть абстрактным

implements - это ключевое слово означающее наследование классов

ключевое слово interface указывается после имени класса для задания списка реализованных интерфейсов

В java невозможна множественная реализация интерфейсов

1. **Создайте класс Circle, наследник Figure, и реализуйте в нем полиморфный метод draw(), возвращающий строку "draw\_circle".**

abstract class Figure{

public abstract String draw();

}

**Критерии оценки:**

Правильные ответы выделены в тексте галочкой, там где нет вариантов ответов обучающиеся вписывают свой код. Каждый правильный ответ оценивается в два балла. Максимальное количество баллов – 10. Набранные баллы переводятся в уровень освоения по следующей шкале:

* 5 – 6 баллов: низкий уровень;
* 7 – 8 баллов: средний уровень;
* 9 – 10 баллов: высокий уровень.

**Итоговая аттестация**

Проводится в форме выполнения проекта (индивидуального или группового), где необходимо разработать мобильное приложение на свободную тему. Уровень сложности ученик выбирает самостоятельно.

Правила выбора темы итогового проекта:

Итоговым результатом освоения обучающимися полученных в процессе обучения навыков и компетенций в рамках представленной программы является итоговая защита проекта. Так как от выбора темы проекта зависит качество проделанной самостоятельной работы, а также итоговая защита проекта, зачастую у обучающихся возникает проблема выбора темы итогового проекта.

Поэтому необходимо помочь обучающимся найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

**Правило 1.** Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

**Правило 2.** Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

**Правило 3.** Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

**Правило 4.** Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у школьника ограниченна.

**Правило 5.** Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

**Правило 6.** Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

**Правило 7.** С выбором темы не стоит затягивать. Большинство обучающихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

**Таблица 1 - Критерии оценки проектов**

| Критерий | Показатель | Уровень | Балл | Диагностический инструментарий |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разнообразие источников информации, целесообразность их использования | Большая часть представленной информации не относится к теме работы | Низкий | 1 | Наблюдение |
| Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников | Средний | 2 |
| Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников | Высокий | 3 |
| Заинтересованность группы, творческий подход к работе | Группа проявила незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировала самостоятельность в работе, не использовала возможности творческого подхода | Низкий | 1 | Наблюдение |
| Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность группы; предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта,  применены элементы творчества | Средний | 2 |
| Работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением группы к идее проекта | Высокий | 3 |
| Соответствие требованиям оформления письменной части | В письменной части отсутствуют установленные правилами порядок и четкая структура, допущены серьезные ошибки в оформлении | Низкий | 1 | Наблюдение |
| Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру | Средний | 2 |
| Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами | Высокий | 3 |
| Качество защиты проекта | Материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию | Низкий | 1 | Наблюдение |
| Автору удалось вызвать интерес аудитории, но он вышел за рамки регламента | Средний | 2 |
| Автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент | Высокий | 3 |

Таблица - Основные показатели оценки результата, формы и методы контроля и оценки по определению сформированности компетенций

| **Результаты (освоенные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| --- | --- | --- |
| **Soft-компетенции** | | |
| * + ***креативность*** - умение представить и разработать принципиально новые подходы к решению проблем, выражать идеи, применяя, синтезируя или видоизменяя знания; | - своевременность и качество выполнения учебных заданий;  - обоснованность постановки цели, выбора и применения способа решения профессиональной задачи из известных в соответствии с реальными и заданными условиями и имеющимися ресурсами;  - рациональное распределение времени на все этапы работы;  - самостоятельность обнаружения допущенных ошибок, своевременность коррекции деятельности на основе результатов самооценки продукта. | - наблюдение, оценка педагогом выполнения итогового проекта;  - оценка педагогом обоснования собственной деятельности обучающегося;    - анализ и оценка педагогом рефлексии, самооценки учебной деятельности обучающегося |
| * + ***коммуникация*** - умение выражать и интерпретировать мысли, чувства и факты в устной и письменной форме, слышать собеседника, договариваться, выступать с компьютерным сопровождением; |
| * + ***критическое мышление*** – иметь способность критически оценивать информацию, поступающую извне, анализировать её и проверять на достоверность, видеть причинно-следственные связи, отбрасывать ненужное и выделять главное, делать выводы; |
| * + ***кооперация*** - опыт участия в выдвижении идей, в принятии решений, работы в группе в разных ролях, участие в эффективных групповых обсуждениях); |
| * + ***проектирование*** - владение проектированием как деятельностью по самоорганизации образовательного пространства (умение анализировать возникающие проблемы, планировать и прогнозировать деятельность, осуществлять ее конструирование, создавать продукт, анализировать результаты проектной деятельности). |
| **Hard-компетенции** | | |
| * + применение цифровых технологий в процессе образовательной деятельности;   + умение использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;   + умение разбивать решение задачи на подзадачи;   + способность писать грамотный, красивый код;   + способность отлаживать программный код средствами среды разработки;   + основные принципы и подходы к разработке и проектированию приложений на платформе Android. | 5 – 7 баллов: низкий уровень;  8 – 11 баллов: средний уровень;  12 – 15 баллов: высокий уровень. | - наблюдение, оценка преподавателем выполнения итогового проекта;  - анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки учебной деятельности обучающегося |

## Методические материалы

Основные задачи базового уровня – привлечь обучающихся к проектной деятельности, показать им, что направление интересно и перспективно.

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных творческих задач.

**Особенности организации образовательного процесса**

Работа по программе педагога с обучающимися проводится в очной (при необходимости в дистанционной форме). Также возможна реализация программы в условиях сетевого взаимодействия с образовательными организациями, при наличии материально-технического оснащения.

**Методы обучения**

Методы обучения, применяемые в реализации программы, можно систематизировать на основе источника получения знания:

* словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия;
* наглядные: демонстрация дидактических материалов, видеофильмов; компьютерные игры.
* практические: работа с аудио- и видеоматериалами, тематические экскурсии, интернет-экскурсии, тренинги, участие в мероприятиях.

Вместе с традиционными методами на занятиях спешно используются активные методы обучения: мозговой штурм, моделирование, метод проектов, метод эвристических вопросов, игровые ситуации, анализ конкретных ситуаций (case-study) и др.

Выбор методов обучения зависит от дидактических целей, от характера содержания занятия, от уровня развития обучающихся.

**Формы организации образовательного процесса**

Занятия проводятся с использованием различных форм организации учебной деятельности (групповая, фронтальная, индивидуальная, индивидуальная дистанционная, групповая дистанционная).

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

**Формы организации учебного занятия**

Основной формой проведение учебных занятий является практическое занятие. Однако в ходе реализации программы, педагог вправе применять любую из доступных форм организации учебного занятия: беседа, встреча с интересными людьми, выставка, диспут, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, презентация, семинар, соревнование, чемпионат, экскурсия.

Типы занятий: изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия.

**Педагогические технологии, используемые в образовательном процессе**

1. Проектная технология, учебно-исследовательская деятельность. На протяжении всего курса обучения учащиеся вовлечены в учебно-исследовательскую деятельность, которая позволяет им находить, обрабатывать, сравнивать и систематизировать информацию, полученную из встреч с интересными людьми, публикаций в сети Интернет. В ходе образовательного процесса учащиеся создают и защищают собственные проекты, учатся методам поиска информации, самопрезентации, которые необходимы им в дальнейшей жизни и профессиональной карьере, на практических занятиях учащиеся выполняют исследовательские проекты. Проектная деятельность позволяет учащимся принять активную гражданскую позицию, сформировать потребность в участии в общественно полезной деятельности, необходимость быть нужным обществу. На занятиях создаются и реализуются учебные мини-проекты, в которых учащиеся решают учебные задачи на основе построения последовательности этапов от цели к конкретному результату. В процессе обучения осуществляется знакомство учащихся с информационно-коммуникационными технологиями, достижениями науки техники в области инженерной мысли.

Современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед педагогом задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

1. Технология развития критического мышления помогает учащимся определять приоритеты, анализировать, оценивать, выявлять ошибки, повысить мотивацию. Осуществляется при совместной работе в группах, при взаимодействии во время выполнения заданий, при диалоге обучающихся между собой и с педагогом. Обязательным условием является сбор данных о динамике обучающегося и анализ его достижений и трудностей.

Алгоритм формирования критического мышления, предполагающий ответы на следующие вопросы:

1. Какова цель данной познавательной деятельности?
2. Что известно?
3. Что делать?
4. Достигнута ли поставленная цель?

Таким образом, критическое мышление - значит «искусство суждения, основанное на критериях». Результат - владение стратегиями критического мышления.

1. Технология имитационной игры – это моделирование реальной деятельности в специально созданных условиях, а её элементы включают в себя взаимосвязанные знаниевые и деятельностные компоненты обучения.

Особенности:

* + не моделируется труд конкретных работников;
  + имитируются лишь некоторые хозяйственные, правовые, экономические, экологические, социально-психологические принципы, определяющие поведение людей и механизмы их действий (в экстремальных ситуациях);
  + моделирование только среды, особенности среды знакомы играющим в основном понаслышке, что делает анализ информации более сложным и субъективным;
  + общая цель всего игрового коллектива изначально не задана, и для ее достижения самими игроками может быть найден определенный механизм взаимодействия;
  + отсутствуют альтернативы, участники должны действовать лишь в предложенных вариантах;
  + не программируется конфликтная ситуация (как, например, в деловых играх), а представлены только различные личные (субъективные) интересы участников игры;
  + описанные сценарии игр не включают технологии и механизмы специального обучения общению и коллективному принятию решений.

1. Технология проблемного обучения способствует развитию проблемного мышления учащихся и педагога.

Результаты:

* + усвоение учащимися системы знаний и способов умственной деятельности;
  + развитие интеллектуальных умений и навыков учащихся;
  + усвоение способов организации познавательной деятельности и формирования познавательной самостоятельности;
  + развитие интеллектуальных возможностей, включающих творческие способности и прошлый опыт учащихся.

Проблемный вопрос - это входящий в состав проблемной задачи или отдельно взятый учебный вопрос (вопрос-проблема), требующий ответа на него посредством мышления. Вопрос же, требующий воспроизведения по памяти, не является проблемным. Вопросы, стимулирующие мышление, начинаются с таких вопросительных слов и словосочетаний, как «почему», «отчего», «как (чем) это объяснить», «как это понимать», «как доказать (обосновать)», «что из этого следует (какой вывод)» и т.п. А вопросительные слова «кто», «что», «когда», «где», «сколько», «какой» всегда требуют ответа на основе памяти.

Проблемная задача – учебная проблема с четкими условиями, задаваемыми преподавателем (лектором) или выявленными и сформулированными кем-либо из обучаемых (студентов), и в силу этого получившую ограниченное поле поиска (в отличие от объективно возникающей перед человеком жизненной проблемы) и ставшую доступной для решения всеми обучаемыми (студентами).

Проблемная ситуация – это ситуация познавательного затруднения, вовлекающая учащихся в самостоятельное познание элементов новой темы.

1. Интерактивные технологии направлены на развитие готовности к организации группового общения. Результаты:
   * готовность воспринимать многомерность информацию, работать в режиме полилога;
   * способность выбирать и обосновывать выбор методов, форм и техник организации коммуникационного процесса;
   * владение психологическими техниками и методами организации коммуникационного процесса.
2. Технология дискуссионного общения включает в себя взаимосвязанные компоненты:
   * мотивационный (готовность, желание принять участие в дискуссии);
   * познавательный (знание о предмете спора, проблемная ситуация);
   * операционно-коммуникативный (умение вести спор, отстаивать свою точку зрения, владеть способами осуществления логических операций);
   * эмоционально-оценочный (эмоциональные переживания, потребности, отношения, мотивы, оценки, личностный смысл).

## Рабочая программа воспитания

Воспитание представляет собой многофакторный процесс, т.к. формирование личности происходит под влиянием семьи, образовательных организаций, среды, общественных организаций, средств массовой информации, искусства, социально-экономических условий жизни и др. К тому же воспитание является долговременным и непрерывным процессом, результаты которого носят очень отсроченный и неоднозначный характер (т.е. зависят от сочетания тех факторов, которые оказали влияние на конкретного ребенка).

Дополнительное образование детей как особая образовательная сфера имеет собственные приоритетные направления и содержание воспитательной работы с детьми. В системе дополнительного образования (через его содержание, формы и методы работы, принципы и функции деятельности) воспитательный процесс реально осуществляется в двух направлениях:

* основы профессионального воспитания;
* основы социального воспитания.

Профессиональное воспитание учащихся включает в себя формирование следующих составляющих поведения ребенка:

* этика и эстетика выполнения работы и представления ее результатов;
* культура организации своей деятельности;
* уважительное отношение к профессиональной деятельности других;
* адекватность восприятия профессиональной оценки своей деятельности и ее результатов;
* знание и выполнение профессионально-этических норм;
* понимание значимости своей деятельности как части процесса развития культуры (корпоративная ответственность).

Социальное воспитание учащихся включает в себя формирование следующих составляющих поведения ребенка:

* коллективная ответственность;
* умение взаимодействовать с другими членами коллектива;
* толерантность;
* активность и желание участвовать в делах детского коллектива;
* стремление к самореализации социально адекватными способами;
* соблюдение нравственно-этических норм (правил этикета, общей культуры речи, культуры внешнего вида).

Воспитывающая деятельность в рамках дополнительного образования имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым учащимся и формирование детского коллектива.

*Индивидуальная воспитательная работа*

Персональное взаимодействие педагога с каждым учащимся является обязательным условием успешности образовательного процесса: ведь ребенок приходит на занятия, прежде всего, для того, чтобы содержательно и эмоционально пообщаться со значимым для него взрослым.

Организуя индивидуальный процесс, педагог дополнительного образования решает целый ряд педагогических задач:

* помогает ребенку адаптироваться в новом детском коллективе, занять в нем достойное место;
* выявляет и развивает потенциальные общие и специальные возможности и способности учащегося;
* формирует в ребенке уверенность в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию;
* способствует удовлетворению его потребности в самоутверждении и признании, создает каждому «ситуацию успеха»;
* развивает в ребенке психологическую уверенность перед публичными показами (выставками, выступлениями, презентациями и др.);
* формирует у учащегося адекватность в оценках и самооценке, стремление к получению профессионального анализа результатов совей работы;
* создает условия для развития творческих способностей учащегося.

К тому же педагогу необходимо отслеживать организационные вопросы: как регулярно ребенок посещает занятия, насколько он активен в учебном процессе и досуговых мероприятиях, каковы его отношения с другими учащимися. От этого во многом зависит успешность всего образовательного процесса. В ходе индивидуальной работы с каждым учащимся педагог реализует и анализирует результаты процесса профессионального и социального воспитания.

*Методика работы с детским коллективом*

Для формирования полноценного детского коллектива, способного самостоятельно развиваться и влиять на формирование отдельной личности, в системе дополнительного образования детей имеются все необходимые объективные условия:

* вся деятельность происходит в сфере свободного времени ребенка;
* выбор вида деятельности, педагога и коллектива сверстников осуществляется им добровольно;
* содержание и формы работы могут, при необходимости, варьироваться.

К тому же именно в сфере дополнительного образования объективно существует потенциальная основа для работы по формированию коллектива – все участники занимаются одной интересной для всех деятельностью. Но названные объективные условия могут рассматриваться лишь как предпосылки создания детского коллектива. Решающим же фактором является субъективное желание педагога к осуществлению этой работы, основанное на осознании ее необходимости для полноценного формирования личности ребенка.

Педагог дополнительного образования как руководитель детского коллектива – это:

* профессионал, который является для ребенка образцом в выбранном им виде творческой деятельности;
* педагог, который способен помочь ученику стать самостоятельным и творческим человеком;
* воспитатель, который может значительно повлиять на формирование личности воспитанника;
* лидер детского коллектива, который может способствовать социальному становлению каждого его участника.

Влиять на формирование и развитие детского коллектива в объединении дополнительного образования педагог может через:

а) создание доброжелательной и комфортной атмосферы, в которой каждый ребенок мог бы ощутить себя необходимым и значимым;

б) создание «ситуации успеха» для каждого обучающегося, чтобы научить маленького человека самоутверждаться в среде сверстников социально адекватным способом;

в) использование различных форм массовой воспитательной работы, в которых каждый воспитанник мог бы приобрести социальный опыт, пробуя себя в разных социальных ролях.

Педагогические приемы, использование которых поможет каждому педагогу дополнительного образования в формировании детского коллектива:

1. Использование различных игр на знакомство и командообразования на первом этапе становления коллектива.
2. Разработка и определение правил поведения и взаимодействия.
3. Выстраивание системы передачи информации (чат, группа в социальных сетях и т.д.)
4. Выбор лидера коллектива и введение системы временных или постоянных поручений.
5. Организация различных досуговых мероприятий.
6. Выборы детского актива, который будет участвовать в определении и подготовке досугово-развивающих мероприятий.
7. Участие коллектива в выездных мероприятиях (конкурсах, олимпиадах, лагерных сменах).
8. Выстраивание системы стимулирования участников.

*Методы, средства и принципы воспитания*

*Методы воспитания* – это способы взаимодействия педагога и воспитанников, ориентированные на развитие социально значимых потребностей и мотиваций ребенка, его сознания и приемов поведения. Существует много классификаций методов воспитания. Мы же выделим наиболее традиционно используемые в работе педагогов дополнительного образования, приняв за основу классификацию Ю.К. Бабанского, который выделяет три группы методов по их месту в процессе воспитания:

* методы формирования сознания (методы убеждения) – объяснение, рассказ, беседа, диспут, пример;
* методы организации деятельности и формирования опыта поведения – приучение, педагогическое требование, упражнение, общественное мнение, воспитывающие ситуации;
* методы стимулирования поведения и деятельности – поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и наказание (осуждение действий и поступков, противоречащих нормам поведения).

*Средства воспитания* – это источники формирования личности. К ним относятся:

* различные виды деятельности (трудовая, игровая и др.);
* вещи и предметы;
* произведения и явления духовной и материальной культуры;
* природа;
* конкретные мероприятия и формы работы.

*Принципы воспитания* – это общие требования к воспитательному процессу, выраженные через нормы, правила, организацию и проведение воспитательной работы. В современной педагогической науке и практике сложились следующие принципы воспитания:

1. Принцип связи воспитания с жизнью, социокультурной средой. В соответствии с этим принципом воспитание должно строиться в соответствии с требованиями общества, перспективами его развития, отвечать его потребностям.
2. Принцип комплексности, целостности, единства всех компонентов воспитательного процесса. В соответствии с этим принципом в воспитательном процессе должны быть согласованы между собой цели и задачи, содержание и средства.
3. Принцип педагогического руководства и самостоятельной деятельности (активности) воспитанников. В соответствии с этим принципом педагог при организации воспитательного процесса должен предлагать те виды деятельности, которые будут стимулировать активность детей, их творческую свободу, но сохранять при этом руководящие позиции.
4. Принцип гуманизма, уважения к личности ребенка в сочетании с требовательностью к нему. В соответствии с этим принципом воспитательный процесс строится на доверии, взаимном уважении, авторитете педагога, сотрудничестве, любви, доброжелательности.
5. Принцип опоры на положительное в личности ребенка. В соответствии с этим принципом воспитания при организации воспитательного процесса педагог должен верить в стремление учащегося быть лучше, и сама воспитательная работа должна поддерживать и развивать это стремление.
6. Принцип воспитания в коллективе и через коллектив. В соответствии с этим принципом воспитание в группе, в процессе общения должно быть основано на позитивных межличностных отношениях.
7. Принцип учета возвратных и индивидуальных особенностей детей. Для реализации этого принципа педагогу необходимо знать типичные возрастные особенности учащихся, а также индивидуальные различия детей в конкретной учебной группе.
8. Принцип единства действий и требований к ребенку в семье, образовательном учреждении, социуме.

В соответствии с этим принципом педагогу необходимо установить тесный контакт с семьей и договориться о согласованных действиях. Что же касается социума, то здесь педагогу можно порекомендовать, с одной стороны, максимально использовать возможности того региона, где расположено образовательное учреждение, с другой стороны, в ходе воспитательного процесса обсуждать вместе с детьми реальные события, происходящие в их жизни (в школе, на улице, городе).

## Список литературы

***Список литературы для педагога***

1. [Барри Берд](https://monster-book.com/barri-berd). Java для чайников [Электронный ресурс] / Барри Берд. – М.:  [“Диалектика”](https://coollib.com/p/23779-izdatelskiy-dom-vilyams), 2013.
2. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Д.М. Златопольский. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
3. Окулов, С.М. Основы программирования: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.М. Окулов. – 10-е изд., электрон. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.
4. Пупышев, В.В. 128 задач по началам программирования [Электронный ресурс] / В.В. Пупышев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.

***Список литературы для обучающихся***

1. Босова, Л.Л. Занимательные задачи по информатике [Электронный ресурс] / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Ю.Г. Коломенская. – 5-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
2. Златопольский, Д. М. Сборник задач по программированию [Электронный ресурс] / Д.М. Златопольский. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011.
3. Столяров, А.В. Оформление программного кода [Электронный ресурс] / А.В. Столяров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: МАКС Пресс, 2019.
4. Файн Яков Программирование на Java для детей, родителей, дедушек и бабушек [Электронный ресурс] / Файн Я. – СПб.: Самиздат, 2011.
5. Шень, А. Программирование: теоремы и задачи [Электронный ресурс] / А. Шень. - 6-е изд., дополненное. М.: МЦНМО, 2017.