

краевое государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Камчатский центр детского и юношеского технического творчества»

«Согласовано»

Представитель экспертного совета
КГБУДО «Камчатский центр детского и
юношеского технического творчества»
структурного подразделения «IT
зам. директора по учебно- работе
_____ Э.С. Бутенко
протокол № 4 от « 28 » июля 2023 года

«Утверждено»

Директор КГБУДО «Камчатский центр
детского и юношеского технического
творчества» _____ А.А. Юхин
Протокол № 1 Педагогического совета
от « 28 » августа 2023 года



**Дополнительная общеобразовательная программа по тематическому
направлению «Программирование на языке Java» с использованием
оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 13 – 17 лет

Срок реализации программы: 3 года (432 часов)
(общее количество часов по годам обучения)

Формы обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий

Организация обучения: длительность обучения 27 месяцев. Групповая, при реализации программы с применением дистанционных образовательных технологий — персональная, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

Уровень программы: углубленный уровень

Статус программы: модифицированная

Составители:

Александров Юрий Александрович,
педагоги дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Язык Java является одним из популярнейших современных высокоуровневых языков программирования. Характерной особенностью этого языка является кроссплатформенность и интегрируемость со многими техническими системами.

Язык Java используется во многих областях — от серверных и десктопных приложений до веб-разработки, IoT, финансовых систем, мобильной разработки и т. д. На сегодняшний день более трёх миллиардов устройств в мире используют Java.

Последние 20 лет Java стабильно занимает первые и вторые места в мировом рейтинге языков программирования ТЮВЕ.

Язык Java является сильно типизированным объектно-ориентированным языком, поэтому невозможно изучать программирование на Java, не рассматривая объектно-ориентированные средства языка. В данном методическом пособии рассматриваются как типовые, процедурно-алгоритмические аспекты языка программирования, так и объектно-ориентированные. Целью является приобретение навыков владения не только процедурным, но и объектно-ориентированным кодом на языке Java, развитие не только алгоритмического, но и объектно-ориентированного стиля мышления. Таким образом при дальнейшем изучении программирования у учащихся будет меньше сложностей при освоении объектно-ориентированных языков высокого уровня, играющих очень важную роль в современном программировании, особенно в программировании комплексных динамических и эволюционирующих систем и программных комплексов.

ЦЕЛЬ

Целями учебного курса «Программирование на языке Java» являются:

- освоение базового синтаксиса и возможностей языка Java для получения навыков создания простых приложений;

- получение навыков оперирования программным кодом с учётом специфики данного языка;
- развитие навыков анализа кода, совершенствование алгоритмического мышления и творческих способностей учащихся;
- освоение базовых объектно-ориентированных возможностей языка;
- обеспечение базы для дальнейшего более глубокого освоения либо языка Java и сопутствующих ему фреймворков и технологий, либо других современных объектно-ориентированных высокоуровневых языков.

ЗАДАЧИ:

Образовательные:

- формирование представления о структуре и функционировании стандартной платформы Java;
- формирование умения использовать инструменты интегрированной среды разработки IntelliJ IDEA Community Edition для решения поставленных задач;
- формирование представления о базовом синтаксисе Java, необходимом для реализации процедурного кода и решения типовых алгоритмических задач;
- формирование умения и навыка построения различных видов алгоритмов (линейных, разветвляющихся, циклических) в среде IntelliJ IDEA для решения поставленных задач;
- формирование умения использовать ряд базовых средств языка Java для решения типовых прикладных задач;
- формирование представления об основах объектно-ориентированной парадигмы и основах синтаксиса Java, необходимого для работы в рамках данной парадигмы;
- формирование умения и навыка применения объектно-ориентированного подхода в языке Java для решения конкретных задач;

- формирование ключевых компетенций проектной и исследовательской деятельности.

Развивающие:

- развитие алгоритмического и логического мышления;
- развитие навыков постановки задачи, выделения основных объектов, математического моделирования;
- развитие умения поиска необходимой учебной информации;
- формирование мотивации к изучению программирования.

Воспитательные:

- воспитание умения работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;
- воспитание трудолюбия, упорства, желания добиваться поставленной цели;
- воспитание информационной культуры.

ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Программа адресована детям в возрасте от 13 до 17 лет.

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

Наполняемость в объединении устанавливается в количестве до 12 обучающихся.

Уровень освоения: программа является общеразвивающей (углубленный уровень), не требует предварительных знаний и входного тестирования.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа рассчитана на 144 учебных часа в год.

Срок реализации – 3 года.

Занятия проводятся в группах 2 раза в неделю по 2 часа, то есть 4 часа в неделю.

Для успешной реализации программы «Программирование на языке Java» необходимо:

- наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор) для ведения аудиторных учебных занятий;

- ноутбук – 10 шт;

- проектор – 1 шт;

- интерактивная доска – 1 шт;

Также необходимо наличие следующего программного обеспечения:

- Среда IntelliJ idea Community Edition.

ВИДЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты обучающихся (программные коды), а также их личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам программы. Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты анализа его продукции и деятельности по её созданию. Оценка имеет различные способы выражения: устные суждения педагога, письменные качественные характеристики. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов.

Для оценки результативности процесса обучения предусматриваются следующие виды контроля:

- вводный (для выяснения знаний, умений и навыков воспитанников на начало учебного года);

- промежуточный (в середине учебного года по пройденным разделам или темам);

- итоговый (после завершения всей учебной программы по годам обучения).

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов проводится в следующих формах:

- текущая диагностика и оценка педагогом деятельности обучающихся;
- текущий контроль осуществляется по результатам выполнения практических заданий, мини-проектов, тесты по теме;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- публичная защита выполненных обучающимися творческих работ (индивидуальных и групповых).

Цель контроля — диагностика имеющихся знаний и умений, оценка качества усвоения материала. Также, контроль проводится с целью выяснения, каким воспитанникам требуется больше уделить внимание и оказать вовремя помощь, какие темы были наиболее интересными, а какие более сложными для детей.

Кроме того, оценивать проделанную работу необходимо в конце каждой темы. Оценку даёт педагог. Для закрепления полученных знаний и умений большое значение имеет коллективный анализ работ. При этом отмечаются наиболее удачные решения, оригинальные подходы к выполнению задания, разбираются характерные ошибки.

Основной формой контроля являются конкурсы, выставки, соревнования и т.д. Участие в мероприятиях различного уровня характеризуют степень усвоения программного материала обучающимися.

Выполненные обучающимися работы включаются в их «портфель достижений». Итоговый контроль проводится в конце всего курса обучения. Он может иметь форму защиты проектной работы. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и направлениям курса. Формой итоговой оценки каждого обучающегося выступает характеристика, в которой указывается уровень освоения им образовательного курса.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- формирование умений и развитие навыков самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование эстетического отношения к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

Метапредметные результаты:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умение видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации.

Предметные результаты:

- формирование основных приёмов работы в среде IntelliJ;
- формирование навыка работы с базовыми языковыми конструкциями языка Java;

- формирование представления об основных алгоритмических конструкциях: линейная, ветвление, цикл;
- формирование навыка использования основных приёмов работы с массивами и динамическими списками;
- формирование навыков отладки программного кода;
- формирование навыка использования основных приёмов работы со строковыми данными;
- формирование представления о понятиях «класс» и «объект»;
- формирование основных приёмов составления программ на языке Java, используя процедурный и объектно-ориентированный подходы;
- формирование алгоритмического и объектно-ориентированного стилей мышления.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Год обучения	Нагрузка (час. В неделю)	Кол-во обуч-ся	Возраст обуч-ся	Всего часов	Из них	
					теория	практика
I	4	12	от 13 до 17 лет	144	70	74
II	4	12	от 13 до 17 лет	144	70	74
III	4	12	от 13 до 17 лет	144	70	74

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Модуль 1. Введение в Java-программирование	46	22	24
2.	Модуль 2. Сторонние библиотеки. JavaFX. Stage, Scene. Класс Node.	36	18	18
3.	Модуль 3. Введение в веб-разработку. Введение в Git. Java Spring, REST API, JDBC и JPA, протокол WebSockets	62	30	32
Итого:		144	70	72

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

1 год обучения

Модуль 1. Введение в Java-программирование

Всего 48 часов: из них: теоретических — 22; практических - 24.

Краткое содержание.

- знакомство со средой IntelliJ. Создание первого проекта;
- понятия «переменные», «примитивы», «операторы»;
- основы написания кода на языке Java;
- понятия «классы и объекты», «методы», «области видимости и модификаторы доступа», «параметры», «конструкторы», «статические поля и

методы»;

- методы next(), hasNext());
- управляющие структуры;
- одномерные и двумерные массивы;
- динамический список — класс ArrayList. Класс как структура

данных;

- строковые данные. Классы String и StringBuffer.

Практическая часть.

- установка платформы JDK. Установка среды IntelliJ IDEA Community Edition. Знакомство со средой. Создание простого проекта «Hello, World!»;

- работа с классом Scanner;
- разработка и защита индивидуального или группового проекта.

Модуль 2. Сторонние библиотеки. JavaFX. Stage, Scene. Класс Node.

Всего 36 часа: из них: теоретических — 18; практических - 18.

Краткое содержание.

- использование методов пакетов Math, String;
- получение базовых знаний про JavaFX, разработка первой программы;

- класс Stage, Класс Scene;
- класс javafx.scene.Node, узлы, визуальные графические элементы;
- событийная модель, обработчик событий, взаимодействие с

пользователем.

Практическая часть.

Разработка индивидуального или группового проекта с пользовательским интерфейсом.

Модуль 3. Введение в веб-разработку. Введение в Git. Java Spring, REST API, JDBC и JPA, протокол WebSockets.

Всего 62 часов: из них: теоретических — 30; практических - 32.

Краткое содержание.

- верстка, backend, frontend, url, http;
- распределённая система управления версиями, версии, операции для работы с git;
- java Spring boot, Вывод информации, обработка форм, работа с view controller;
- описание REST API, изменение состояний с помощью операций и идиом, шаблон REST Template;
- введение в API для взаимодействия с базой данных, сравнение JDBC и JPA;
- планирование задач в Spring;
- протокол WebSockets;
- развертывание Spring.

Практическая часть.

- создание первого приложения с использованием Java Spring Boot;
- подключение базы данных к проекту;
- разработка индивидуального или группового проекта с пользовательским интерфейсом.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

2 год обучения

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Модуль 1. Вводное занятие, повторение изученного материала	8	4	4
2.	Модуль 2. Введение в исключения, коллекции	14	7	7
3	Модуль 3. Лямбда выражения, обработка исключений IntelliJ Idea	26	13	13
4	Модуль 4. Работа с файлами, создание приложений JavaFx	26	12	14
5	Модуль 5. Разработка сетевых приложений	50	25	25
6	Модуль 6. Паттерны проектирования	14	7	7
7	Модуль 7. Индивидуальные задания	6	2	4
Итого:		144	70	74

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

2 год обучения

Модуль 1. Вводное занятие, повторение изученного материала

Всего 8 часов: из них: теоретических — 4; практических - 4.

Краткое содержание.

- знакомство со средой IntelliJ. Создание первого проекта;
- понятия «переменные», «примитивы», «операторы»;
- основы написания кода на языке Java;
- понятия «классов и объекты», «методы», «области видимости и модификаторы доступа», «параметры», «конструкторы», «статические поля и методы»;
- методы next(), hasNext();
- управляющие структуры;
- одномерные и двумерные массивы;
- динамический список — класс ArrayList. Класс как структура

данных;

- строковые данные;
- классы String и StringBuffer.

Практическая часть.

● установка платформы JDK. Установка среды IntelliJ IDEA Community Edition.

- знакомство со средой;
- создание простого проекта «Hello, World!»;
- работа с классом Scanner;
- разработка и защита индивидуального или группового проекта.

Модуль 2. Введение в исключения, коллекции.

Всего 14 часа: из них: теоретических — 7; практических - 7.

Краткое содержание.

- введение в исключения языка Java;
- получение базовых знаний про классы исключений в Java программы;
- оператор try-catch-finally;
- интерфейс Collection, подвиды коллекций;
- применение видов коллекции List, Map, SortedSet.

Практическая часть.

Разработка индивидуального или группового проекта с коллекциями и обработкой исключений.

Модуль 3. Лямбда выражения, обработка исключений IntelliJ Idea

Всего 26 часов: из них: теоретических — 13; практических - 13.

Краткое содержание.

- введение в понятие лямбда выражений;
- использование лямбда-выражений как параметр и результат методов;
- применение лямбда-выражений на практических задачах;
- исключения, отладка, тестирование и логирование средствами IntelliJ.

Практическая часть.

Разработка индивидуального или группового проекта с использованием

лямбда выражений и средств отладки IntelliJ.

Модуль 4. Работа с файлами, создание приложений JavaFx.

Всего 26 часов: из них: теоретических — 12; практических - 14.

Краткое содержание.

- работа с файлами;
- использование класса File;
- создание приложений с использованием JavaFX;
- графические элементы. Класс Node;
- обработка событий.

Практическая часть.

- создание первого приложения с использованием JavaFX;
- разработка приложения для обработки файлов.

Модуль 5. Разработка сетевых приложений.

Всего 50 часов: из них: теоретических — 25; практических - 25.

Краткое содержание.

- верстка, backend, frontend, url, http;
- распределённая система управления версиями, версии, операции для работы с git;
- java Spring boot, Вывод информации, обработка форм, работа с view controller;
- описание REST API, изменение состояний с помощью операций и идиом, шаблон REST Template;
- введение в API для взаимодействия с базой данных, сравнение JDBC и JPA;
- планирование задач в Spring;
- структура XML и HTML-файлов;
- парсинг HTML и JSON-файлов.

Практическая часть.

- разработка приложений с использованием Java Spring Boot;
- парсинг.

Разработка индивидуального или группового проекта с пользовательским интерфейсом

Модуль 6. Паттерны проектирования.

Всего 14 часов: из них: теоретических — 6; практических - 8.

Краткое содержание.

- введение в паттерны проектирования;
- паттерн Singleton;
- паттерн Factory;
- паттерн Decorator;
- применение других паттернов в разработке.

Практическая часть.

Разработка индивидуального или группового проекта с использованием паттернов проектирования.

Модуль 7. Индивидуальные задания.

Всего 6 часов: из них: теоретических — 2; практических - 4.

Краткое содержание.

Доработка предыдущих и разработка новых проектов. Командная работа, защита своих проектов.

Практическая часть.

Разработка индивидуального или группового проекта с использованием приобретенных за учебный год знаний.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3 год обучения

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Модуль 1. Вводное занятие, повторение изученного материала	8	4	4
2.	Модуль 2. Исключения, коллекции	14	7	7
3	Модуль 3. Spring Framework IntelliJ Idea	26	13	13
4	Модуль 4. Работа с файлами, создание приложений JavaFx	26	12	14
5	Модуль 5. Разработка сетевых приложений	50	25	25
6	Модуль 6. Паттерны проектирования	14	7	7
7	Модуль 7. Индивидуальные задания	6	2	4
Итого:		144	70	74

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

3 год обучения

Модуль 1. Вводное занятие, повторение изученного материала

Всего 8 часов: из них: теоретических — 4; практических - 4.

Краткое содержание.

- Общая проверка знаний по основам программирования (алгоритмы, условия, циклы, массивы, классы, объекты, методы, конструкторы, типы возвращаемых значений и модификаторы доступа понятия «переменные», «примитивы», «операторы», классы Stage, Scene);
- Структура программы на фреймворке JavaFX, создание окон, интерактивных объектов, обработка событий основы написания кода на языке Java;

Практическая часть.

- Решение заданий на повторение тем (алгоритмы, условия, циклы, массивы, классы, объекты, методы, конструкторы, типы возвращаемых значений и модификаторы доступа понятия «переменные», «примитивы», «операторы»,

классы Stage, Scene).

Модуль 2. Исключения, коллекции.

Всего 14 часа: из них: теоретических — 7; практических - 7.

Краткое содержание.

- Иерархия, методы и обработка исключений с помощью try-catch в Java. Блок finally и ключевые слова throw/throws понятия «классов и объекты», «методы», «области видимости и модификаторы доступа», «параметры», «конструкторы», «статические поля и методы»;
- Базовый и наследные классы исключений. Поведение программы, которое не отражено в исходном коде. Использование checked/unchecked методы next(), hasNext());
- Понятие коллекций. Интерфейс Collection. Иерархия интерфейсов и их реализаций. Использование разновидностей коллекций программам.

Практическая часть.

- Освоение основных методов обработки исключений;
- Изучение базовых классов исключений и их обработки;
- Использование разновидностей коллекций программам.

Модуль 3. Spring Framework IntelliJ Idea

Всего 26 часов: из них: теоретических — 13; практических - 13.

Краткое содержание.

- Введение фреймворка «Spring Framework» для изучения языка программирования Java;
- Конфигурация Spring. файлы конфигурации Spring, аннотации Spring;
- Изучение возможностей интеграции Spring и IntelliJ IDEA;
- Введение в Spring MVC. Создание контроллеров и представлений;
- Обработка форм, использование Ajax, валидация данных.

Практическая часть.

- Создание и конфигурировании проекта Spring;
- Создание контроллеров и представлений в Spring MVC;
- Обработка форм: рассмотрение обработки форм в Spring MVC

- Разработка индивидуального или группового проекта с использованием лямбда выражений и средств отладки IntelliJ.

Модуль 4. Работа с файлами, создание приложений JavaFx.

Всего 26 часов: из них: теоретических — 12; практических - 14.

Краткое содержание.

- Работа с файлами в Java: чтение и запись текстовых и бинарных файлов, сериализация объектов;
- Получение базовых знаний про JavaFX, разработка первой программы;
- Класс javafx.scene.Node, узлы, визуальные графические элементы;
- Событийная модель, обработчик событий, взаимодействие с пользователем.

Практическая часть.

- Знакомство с платформой JavaFX, получение базовых знаний по ее использованию и создание первого приложения;
- Базовые знания по использованию платформы JavaFX. Практическая работа с платформой;
- Использование класса Node, получение представления об иерархии классов;
- Генерация и обработка событий.

Модуль 5. Разработка сетевых приложений.

Всего 50 часов: из них: теоретических — 25; практических - 25.

Краткое содержание.

- Рассмотрение сетевых приложений на языке Java;
- Знакомство с TCP/IP для обмена информацией;
- Знакомство с форматом JSON, структура, работа с файлами JSON;
- Знакомство с форматом XML, структура, работа с файлами HTML;
- Обработка HTML файлов, получение информации с веб сайтов;
- Знакомство с контекстом Spring приложений;
- Знакомство с методами создания приложений Java Spring;

- Понятие базы данных, среда MySQL, язык запросов SQL;
- Знакомство с Hibernate, подключение и настройка. Изменение

записей в БД с использованием Hibernate;

- Изучение загрузки классов и инициализацию полей Java;
- Работа с HTTP.

Практическая часть.

- Получение информации с сервера;
- Парсинг JSON, XML, HTML;
- Работа с конфигурационными файлами и их создание;
- Создание адаптивных веб-страниц, вывод динамической информации

на страницу с помощью форм;

- Настройка рабочей среды для разработки базы данных. Работа с запросами MySQL;

- Работа с Hibernate, решение задач объектно-реляционного отображения;

- Изменение отношений между программными объектами и записями в БД;

- Применение протокола HTTP и работа с request, response. Отправка и получение запрос GET, POST.

- Разработка индивидуального или группового проекта с пользовательским интерфейсом

Модуль 6. Паттерны проектирования.

Всего 14 часов: из них: теоретических — 6; практических - 8.

Краткое содержание.

- Знакомство с основными паттернами проектирования в приложениях Java (Singleton, Factory, Decorator).

Практическая часть.

- Применение паттернов при разработке проектов;

- Разработка индивидуального или группового проекта с использованием паттернов проектирования.

Модуль 7. Индивидуальные задания.

Всего 6 часов: из них: теоретических — 2; практических - 4.

Краткое содержание.

Доработка предыдущих и разработка новых проектов. Командная работа, защита своих проектов.

Практическая часть.

Разработка индивидуального или группового проекта с использованием приобретенных за учебный год знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атенсио, Л. Функциональное программирование на JavaScript: как улучшить код JavaScript-программ / Л. Атенсио. - М.: Диалектика, 2018. - 304 с.
2. Блох, Д. Java Эффективное программирование / Д. Блох. - М.: Лори, 2016. - 440 с.
3. Блох, Дж. Java: эффективное программирование / Дж. Блох. - М.: Диалектика, 2019. - 464 с.
4. Васильев, А. Java. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / А. Васильев. - СПб.: Питер, 2013. - 400 с.
5. Васильев, А.Н. Java. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие: для магистров и бакалавров. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию / А.Н. Васильев. - СПб.: Питер, 2013. - 400 с.
6. Васильев, А.Н. Программирование на Java для начинающих / А.Н. Васильев. - М.: Эксмо, 2014. - 416 с.
7. Гарнаев, А. Web-программирование на Java и JavaScript / А. Гарнаев. - СПб.: BHV, 2005. - 1040 с.
8. Герман, О.В. Программирование на Java и C# для студентов / О.В. Герман. - СПб.: BHV, 2005. - 512 с.
9. Герман, О.В. Программирование на Java и C# / О.В. Герман. - СПб.: BHV, 2012. - 512 с.
10. Давыдов, С. IntelliJ IDEA. Профессиональное программирование на Java / С. Давыдов. - СПб.: BHV, 2005. - 800 с.