


Государственное бюджетное образовательное учреждение Республики Хакасия
«Хакасская национальная гимназия-интернат им. Н.Ф. Катанова»
Республиканский центр по работе с одаренными детьми «Альтаир - Хакасия»

СОГЛАСОВАНО
Экспертным советом
Протокол № 6 от 20.12.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель центра по работе с
одаренными детьми «Альтаир -
Хакасия»

 /Т.Ю. Медведева
«15» января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
И.о. директора ГБОУ РХ
«ХНГИ им. Н.Ф. Катанова»

/Л.О. Ахпашева
«15» января 2024 г.

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная
программа по направлению «Наука»

**«Очная программа углубленной подготовки по
программированию на языке R»**

Тип программы: регулярная

Возраст обучающихся: 8-9 классы
Срок реализации: 05.02.2024-24.05.2024

Автор-составитель: Голубничий Артем
Александрович, член экспертного совета
РЦ «Альтаир-Хакасия по направлению
«Наука», старший преподаватель
Инженерно-технологического института
ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова».

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 3 |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 2.1. Учебно-тематический план дополнительной общеобразовательной программы «Очная программа углубленной подготовки по программированию на языке R»..... | 5 |
| 2.2. Содержание учебных занятий | 6 |
| 2.3. Оценочные материалы | 8 |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ | 9 |
| 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 10 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования (Очная программа углубленной подготовки по программированию на языке R) адресована обучающимся 8-9 классов, которые интересуются программированием, информатикой, программа направлена на изучение языка программирования R.

Человеческая деятельность в технологическом плане меняется очень быстро, на смену существующим технологиям и их конкретным техническим воплощениям быстро приходят новые, которые современному человеку приходится осваивать заново. Необходимость разработки данной программы обусловлена потребностью развития информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), в том числе, в системе школьного и непрерывного образования в условиях информатизации и массовой коммуникации современного общества.

Содержание программы выходит за рамки школьных курсов информатики и предполагает углубленное изучение программирования и области статистики и теории вероятности для успешного решения задач в области анализа данных.

Категория обучающихся: обучающиеся 8-9 классов.

Направление: Наука.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО и способствует обеспечению выполнения требований к содержанию дополнительного образования школьников в направлении формирования научного мировоззрения, освоения методов научного познания, развитию исследовательских и прикладных способностей обучающихся, освоению электронных информационных ресурсов, воспитанию личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире.

Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность раскрытия индивидуальных способностей школьников, формирования сферы их интересов в предметных областях «Математика и информатика», направления их предпрофессионального самоопределения и творческой самореализации.

Новизна программы определяется выбором актуальной и востребованной сферы расширения образовательных интересов школьников и использования этих знаний для развития предпрофессиональных интересов.

Цель программы «Очная программа углубленной подготовки по программированию на языке R»: создание условий, обеспечивающих развитие ценностно-смысловых установок, способности к саморазвитию и личностному самоопределению создание основы для осознанного выбора сферы профессиональных интересов через знакомство и освоение основ программирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- Обучение основным базовым алгоритмическим конструкциям.
- Освоение основных этапов решения задачи.
- Обучение навыкам разработки, тестирования и отладки программ.

Регулятивные задачи:

- Нормирование навыков планирования – определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата.

Коммуникативные задачи:

- Формирование умения работать над задачей в команде.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: учащиеся 8-9 классов.

Уровень освоения: программа является общеразвивающей (продвинутый уровень), требует базовые знания и навыки в области теории вероятности и статистики, рекомендуется знание любого языка программирования или понимания работы алгоритмов.

Режим занятий: занятия проводятся с регулярностью 2 академических часа в неделю. Продолжительность одного занятия – 45 минут. После каждого академического часа занятия организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся. Наполняемость учебных групп: до 10 человек. Сроки реализации: общая продолжительность программы – 62 часа.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план дополнительной общеобразовательной программы « Очная программа углубленной подготовки по программированию на языке R»

| № занятия | Название тем | Учебная нагрузка обучающихся, часов | | | |
|-----------|--|-------------------------------------|-------------|----------------------------|---------------------------|
| | | Всего | в том числе | | |
| | | | Аудиторные | Внеаудиторные (самостоят.) | в т.ч. с использ. ДОТ, ЭО |
| 1 | Знакомство с языком R и средой разработкой RStudio | 8 | 8 | 0 | 0 |
| 2 | Основы работы с языком программирования R | 12 | 12 | 0 | 0 |
| 3 | Базовая графика в R | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 4 | Основы программирования в R | 18 | 18 | 0 | 0 |
| 5 | Грамматика данных | 8 | 8 | 0 | 0 |
| 6 | Продвинутая визуализация данных с помощью ggplot2 | 10 | 10 | 0 | 0 |
| ИТОГО | | 62 | 62 | 0 | 0 |

2.2. Содержание учебных занятий

Занятие № 1.

Тема занятия: Знакомство с языком R и средой разработки RStudio

Целевая установка занятия: Ознакомление обучающихся с интерфейсом среды разработки, принципами программирования, основными блоками управления.

Содержание занятия: Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, управление пакетами, управление директорией проекта, импорт данных, управление консолью, кнопки управления. Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта.

Основные виды деятельности обучающихся: Совместное с педагогом программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы.

Используемое оборудование: Персональные компьютеры с установленной средой разработки; Доступ к интернету для поиска ресурсов и материалов по программированию; Проектор или доска для демонстрации кода и объяснений; Учебные материалы, включая примеры программ, учебники и задачи для практики.

Занятие № 2.

Тема занятия: Основы работы с языком программирования R.

Целевая установка занятия: Ознакомление обучающихся с логическими и математическими операторами, базовыми типами и структурой данных, приёмы работы с ними. Изучение синтаксиса R

Содержание занятия: Математические и логические операторы, вывод информации в консоль, основы синтаксиса языка программирования. Типы данных: logical, character, numeric, double, complex. Структуры данных: matrix, dataframe, vector, list.

Основные виды деятельности обучающихся: Совместное с педагогом программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы.

Используемое оборудование: Персональные компьютеры с установленной средой разработки; Доступ к интернету для поиска ресурсов и материалов по программированию; Проектор или доска для демонстрации кода и объяснений; Учебные материалы, включая примеры программ, учебники и задачи для практики.

Занятие № 3.

Тема занятия: Базовая графика в R

Целевая установка занятия: Рассмотрение основных вопросов для создания визуализации.

Содержание занятия: Теоретическое рассмотрение существующей графики.

Основные виды деятельности обучающихся: Совместное с педагогом программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы.

Используемое оборудование: Персональные компьютеры с установленной средой разработки; Доступ к интернету для поиска ресурсов и материалов по программированию; Проектор или доска для демонстрации кода и объяснений; Учебные материалы, включая примеры программ, учебники и задачи для практики.

Занятие № 4.

Тема занятия: Основы программирования в R

Целевая установка занятия: Ознакомление обучающихся с условными выражениями, функциями, циклами.

Содержание занятия: Введение в циклы: Объяснение, что такое циклы и их роль в программировании. Различие между циклами `for` и `while`. Цикл `for`: Рассмотрение синтаксиса и структуры цикла `for`. Итерация через последовательность (например, списки) с использованием цикла `for`. Практические примеры использования цикла `for`. Цикл `while`: Рассмотрение синтаксиса и структуры цикла `while`. Условное выполнение цикла `while`. Примеры использования цикла `while`. Прерывание циклов: Использование инструкций `break` и `continue` для управления выполнением циклов. Сравнение ситуаций, когда использовать `break` и `continue`. Практические задачи: Решение задач, требующих применения циклов `for` и `while`. Задачи на обработку данных и автоматизацию действий. Закрепление: Обсуждение важности циклов в программировании и их роль в решении задач.

Основные виды деятельности обучающихся: Совместное с педагогом программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы.

Используемое оборудование: Персональные компьютеры с установленной средой разработки; Доступ к интернету для поиска ресурсов и материалов по программированию; Проектор или доска для демонстрации кода и объяснений; Учебные материалы, включая примеры программ, учебники и задачи для практики.

Занятие № 5.

Тема занятия: Грамматика данных.

Целевая установка занятия: Знакомство с библиотеками `readr` и `readxl`.

Содержание занятия: Базовые функции импорта данных, `unicode`, `ascii`. Организация данных с помощью электронных таблиц, скачивание данных с интернет-ресурсов.

Основные виды деятельности обучающихся: Совместное с педагогом программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы.

Используемое оборудование: Персональные компьютеры с установленной средой разработки; Доступ к интернету для поиска ресурсов и материалов по программированию; Проектор или доска для демонстрации кода и объяснений; Учебные материалы, включая примеры программ, учебники и задачи для практики.

Занятие № 6.

Тема занятия: Продвинутая визуализация данных с помощью ggplot2.

Целевая установка занятия: Построение графиков с использованием библиотеки ggplot2.

Содержание занятия: Компоненты графа, объекты ggplot, геометрии, эстетические сопоставления, слои, labels и titles.

Основные виды деятельности обучающихся: : Совместное с педагогом программирование скриптов, самостоятельная работа с инструментами среды, ответы на контрольные вопросы.

Используемое оборудование: Персональные компьютеры с установленной средой разработки; Доступ к интернету для поиска ресурсов и материалов по программированию; Проектор или доска для демонстрации кода и объяснений; Учебные материалы, включая примеры программ, учебники и задачи для практики.

2.3. Оценочные материалы

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий и ответов на вопросы преподавателя.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Предметные результаты:

1. Глубокие знания информатики: Обучающиеся приобретут фундаментальные знания о информатике, включая алгоритмы, структуры данных и основы программирования.
2. Решение задач анализа данных: Обучающиеся научатся решать сложные задачи в рамках практических кейсов в области анализа данных.
3. Программирование: Обучающиеся приобретут навыки программирования и разработки программных решений.
4. Математические навыки: Программа углубит понимание математических концепций, которые используются в информатике.

Метапредметные результаты:

1. Логическое мышление: Обучающиеся разовьют логическое и аналитическое мышление при решении задач.
2. Критическое мышление: Студенты научатся анализировать информацию, выявлять проблемы и разрабатывать эффективные стратегии решения.
3. Компьютерные навыки: Программа развивает умение работать с компьютерами и программами для решения задач.
4. Способности к самоорганизации: Обучающиеся научатся планировать свою учебу и эффективно использовать ресурсы для достижения успеха.

Личностные результаты:

1. Уверенность в собственных способностях: Программа способствует развитию уверенности обучающихся в своих математических и информационных навыках.
2. Готовность к соревнованиям: Обучающиеся станут более готовыми к участию в олимпиадах и соревнованиях в области информатики.
3. Развитие творческого мышления: Программа способствует развитию творческого подхода к решению задач и созданию программ.
4. Умение работать в команде: Обучающиеся научатся сотрудничать с другими студентами при решении сложных задач.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационные условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Формы проведения образовательного процесса

- фронтальная – со всей группой;
- индивидуальная – самостоятельная работа учащегося над проектом под руководством и с консультацией педагога;
- групповая – если над одним проектом работают несколько человек.

Информационно-методические условия реализации программы включают:

- учебный план;
- расписание занятий;
- дополнительная общеобразовательная программа «Очная образовательная программа олимпиадной подготовки по информатике»;
- методические материалы и разработки;
- оценочные материалы.

Материально-технические условия реализации программы

| № | Наименование оборудования | Краткие примерные технические характеристики (ФПО) | Примерная модель (РВПО) |
|-------------------------|--|---|------------------------------|
| Профильное оборудование | | | |
| 1 | Образовательный набор ТРИК «Образовательный» | <p>Набор является расширенной версией набора ТРИК «Малый образовательный».</p> <p>Рассчитан на 1–2 учеников.</p> <p>Используя дополнительные моторы и сервоприводы, можно собрать коленчатый манипулятор. LED-лента поможет в демонстрации работы гироскопа и акселерометра. Дополнительные большие колеса используются для сборки внедорожника для перемещения по неровной поверхности.</p> <p>Для сборки автономных моделей в комплекте предусмотрен аккумулятор, поставляемый вместе с зарядным устройством.</p> <p>Наборы подходят для обучения по различным образовательным программам, в том числе, по курсу «TRIK Studio. Основы робототехники».</p> | Набор ТРИК «Образовательный» |