

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»



Ж Д А Ю
научной работе
А.М. Ходырев
12 2022 г.

Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальность и реальность»

Программа рассчитана на 36 часов
Возраст обучающихся – 12–17 лет

Авторы:

Власова Елена Александровна,
доцент кафедры биологии и методики
обучения биологии, к.п.н.,
Галасеева Наталья Михайловна,
старший преподаватель кафедры информатики,
Плясунова Ульяна Валерьевна,
Доцент кафедры теории и методики обучения
информатики, к.м.н.;
Воронин Иван Владиславович, зав. лабораторией
физико-математического факультета;
Быкова Алина Александровна, студентка 5 курса
физико-математического факультета

Ярославль, 2022

Пояснительная записка

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» одним из целевых показателей, характеризующие достижение национальных целей, является создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной и информационной направленности «Виртуальность и реальность», реализуемая Ярославским государственным педагогическим университетом им. К. Д. Ушинского знакомит школьников с технологиями виртуальной реальности; оборудованием и интерфейсами приложений виртуальной реальности; основными понятиями и компонентами электротехники; составляющими современных роботов; робототехническим оборудованием; конструкторами на базе Arduino; современными методами изучения живой природы, компьютерными технологиями в естествознании.

Цель программы – приобретение обучающимися опыта взаимодействия с техносферой.

Задачи программы:

- формирование у обучающихся представления о виртуальной реальности, робототехнике, современных методах в естествознании;
- развитие у обучающихся умения использовать оборудование виртуальной реальности; робототехнические устройства; микроскопическую технику, лабораторное оборудование;
- развитие у обучающихся коммуникативных навыков и навыков творческой деятельности.

ДООП «Виртуальность и реальность» относится к естественнонаучной и информационной направленности.

Программа предназначена для обучающихся 7–11 классов (13–17 лет) г. Ярославля и Ярославской области.

Общий объём программы: 36 часов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 6 часов в день.

Учебный график: программа реализуется в двух форматах:

- 1) регулярный – 3 часа один раз в неделю в течение 12 недель;
- 2) интенсивный – 6 часов в течение 6 дней.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

– у обучающихся сформировано представление о виртуальной реальности; принципах работы и интерфейсах приложений виртуальной реальности; робототехнике; об основных понятиях и компонентах электротехники; современных методах естествознания;

– обучающиеся используют теоретические знания для взаимодействия с объектами виртуальной реальности; для создания робототехнических устройств с применением конструкторов на базе Arduino; составления программ на языке C++; для изучения объектов живой природы при помощи микроскопической техники; для проведения мини-исследований;

– обучающиеся демонстрируют умение использовать шлем, джойстики, датчики движения, микроскоп, лабораторное оборудование, а также коммуникативные навыки и навыки творческой деятельности.

Отслеживание промежуточных результатов реализации программы осуществляется посредством наблюдения за деятельностью обучающихся (путем дублирования изображения VR-очков обучающихся на компьютер преподавателя), изготовления и отладки электрической цепи; анализа выполненных мини-проектов, выполненных практических и лабораторных заданий, мини-исследований; самостоятельного поиска решений.

Итогом реализации программы является рефлексия подготовка и представление коллажа: «Моя ViR» по «страницам» и ассоциациям с выполненными заданиями при реализации программы.

Учебно-тематический план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Виртуальность и реальность»

№ п/п	Раздел программы	Всего часов	Теория	Практика
1.	Робототехника	12	4	8
1.1.	Введение в электронику и робототехнику.	2	1	1
1.2.	Знакомство с программированием.	2	1	1
1.3.	Широтно-импульсная модуляция.	1		1
1.4.	Ветвление. Кнопка.	2	1	1
1.5.	Цикл с параметром. Работа с последовательным интерфейсом.	1		1

1.6.	Интернет вещей.	1		1
1.7.	Переменный резистор.	2	1	1
1.8.	Творческая работа.	1		1
2.	VR-технологии	12	4	8
2.1.	Введение в виртуальную реальность.	1	1	
2.2.	Запуск приложений и взаимодействие с объектами в виртуальной реальности.	2		2
2.3.	Виртуальная научная лаборатория.	2	1	1
2.4.	Искусство в виртуальной реальности.	2	1	1
2.5.	Влияние виртуальной реальности на вестибулярный аппарат человека.	2	1	1
2.6.	Спорт в виртуальной реальности.	1		1
2.7.	Моделирование и конструирование в виртуальной реальности.	2		2
3.	Современное естествознание	12	4	8
3.1.	Биохимические методы изучения живых объектов.	3	1	2
3.2.	Микроскопирование живых объектов.	3	1	2
3.3.	Наблюдение за процессами жизнедеятельности.	2	1	1
3.4.	Биоиндикаторы.	3	1	2
3.5.	Современные информационные технологии в естествознании.	1		1
	ИТОГО	36	12	24

Краткое содержание программы

1. Робототехника (12 часов).

Тема 1. Введение в электронику и робототехнику.

Понятие «робот», краткий экскурс в историю. Электрические цепи. Сила тока, напряжение, сопротивление. Закон Ома. Светодиод. Подключение светодиода к электрической цепи. Плата Arduino, цифровые и аналоговые порты.

Тема 2. Знакомство с программированием.

Среда разработки Arduino IDE. Подача и снятие напряжения на цифровой порт. Режимы работы портов.

Тема 3. Широтно-импульсная модуляция.

Суть широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Изменение яркости светодиода при помощи программирования. RGB светодиод. Работа с цветами.

Тема 4. Ветвление. Кнопка.

Условный оператор и логические выражения. Подключение кнопки к электрической цепи.

Тема 5. Цикл с параметром. Работа с последовательным интерфейсом.

Цикл с параметром. Синтаксис, примеры применения. Блок-схема. Пример программирования. Подключение последовательного интерфейса и принцип работы с ним. Вывод информации на экран.

Тема 6. Интернет вещей.

Введение в интернет вещей. Создание мини-проекта.

Тема 7. Переменный резистор, светодиод и кнопка.

Подключение и вывод информации с датчиков.

Тема 8. Творческая работа.

Разработка итогового проекта. Подведение итогов

2. Виртуальная реальность (12 часов).

Тема 1. Введение в виртуальную реальность.

Понятие виртуальной реальности. Примеры использования виртуальной реальности. Техника безопасности. Работа со шлемом HTC Vive Pro. Стартовая комната: основные операции. Выбор игровых миров.

Тема 2. Запуск приложений и взаимодействие с объектами в виртуальной реальности.

Обзор игр в виртуальной реальности. Просмотр списка недавно запущенных игр. Запуск игр, пауза/возврат в игру, возврат в стартовую комнату. Взаимодействие с объектами.

Тема 3. Виртуальная научная лаборатория.

Образовательная научная лаборатория Edmersiv.

Тема 4. Искусство в виртуальной реальности.

Инструменты рисования в стартовой комнате. Программы для рисования в VR.

Тема 5. Влияние виртуальной реальности на вестибулярный аппарат человека.

Техника безопасности при работе с VR приложениями, предполагающими динамичную смену изображений. Постановка эксперимента по воздействию VR на вестибулярный аппарат.

Тема 5. Спорт в виртуальной реальности.

Техника безопасности при работе с VR приложениями, предполагающими высокий уровень двигательной активности. Примеры спортивных приложений в VR.

Тема 6. Моделирование и конструирование в виртуальной реальности.

Создание 3D моделей с использованием библиотеки объектов. Использование примитивов и готовых объектов. Выполнение операций с объектами. Работа с текстурами. Создание мини-проекта.

3. Современное естествознание (12 часов).

Тема 1. Биохимические методы изучения живых объектов.

Структура, свойства, значение белков, углеводов. Качественные реакции на белки, углеводы, липиды. Работа белков-ферментов (расщепление перекиси водорода ферментами растительного и животного происхождения).

Тема 2. Микроскопирование живых объектов.

Краткая история открытия микроскопа. Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопом. Сравнительная характеристика строения клеток крови лягушки и человека. Правила приготовления временного микропрепарата. Характеристика микроорганизмов, примеры. Изучение строения микроорганизмов при рассмотрении под микроскопом: одноклеточных водорослей, простейших животных; плесневых грибов. Строение тканей растений и животных.

Тема 3. Наблюдение за процессами жизнедеятельности.

Плазмолиз и деплазмолиз растительных клеток. Поступление воды в клетки растений. Изучение фотосинтеза – процесса образования органических веществ из неорганических в зеленых частях растений только на свету.

Тема 4. Биоиндикаторы.

Виды биологических индикаторов, их характеристика. Биоиндикаторы среди растений и животных. Определение степени загрязнения воздуха методом лишеноиндикации.

Тема 5. Современные информационные технологии в естествознании.

Анатомическое строение человека, топография органов и их систем (аппаратно-программный комплекс «Пирогов»): режим «Просмотра», режим «Сравнение», режим «Диагностика».

Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

Наличие помещения, пригодного для проведения групповых занятий, соответствующего требованиям СанПиН, канцелярских и технических средств (экран, проектор, ПК, доступ в Интернет), оборудование Технопарка универсальных педагогических компетенций ЯГПУ им. К.Д. Ушинского.

2. Кадровое обеспечение:

Для проведения занятий программы приглашаются преподаватели и специалисты ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, имеющие опыт разработки и реализации дополнительных общеразвивающих программ для обучающихся 12–17 лет.

3. Информационно обеспечение:

Информационное сопровождение реализации образовательной программы осуществляется с использованием инструментов страницы проекта «Виртуальность и реальность» сайта ЯГПУ им. К.Д. Ушинского и группы университета в социальной сети ВКонтакте.

Методическое обеспечение программы

Программа «Виртуальность и реальность» предназначена для обучающихся 12–17 лет г. Ярославля и Ярославской области. Она направлена на обогащение учебного содержания практическими и лабораторными работами, так как в условиях большинства школ города и области отсутствует достаточное количество необходимого оборудования. В связи с этим на занятиях используется современное оборудование Технопарка универсальных педагогических компетенций Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского. В содержании занятий активно используется материал, соответствующий современному состоянию науки, на занятиях по модулю «Современное естествознание» – краеведческий материал.

Особое внимание в программе уделяется знакомству обучающихся с технологиями виртуальной реальности; оборудованием и интерфейсами приложений виртуальной реальности; основными понятиями и компонентами электротехники; составляющими современных роботов; робототехническим оборудованием; конструкторами на базе Arduino; современными методами изучения живой природы, компьютерными технологиями в естествознании.

Приоритетом воспитательной составляющей образовательной программы является создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления взаимосвязи сознания с техносферой. Решению этой задачи способствует разработка обучающимися собственной цепи в робототехнике; прохождение VR-программ, соблюдение правил работы создания микропрепаратов при работе с микроскопической техникой и лабораторным оборудованием. Также особенностями организации подготовки обучающихся по данной программе являются практико-ориентированный характер обучения и преобладание активных групповых методов обучения. Занятия проходят в форме беседы, дискуссии, решения кейсов.

В учебном процессе будут использоваться следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные;
- игровые;
- дискуссионные;
- проблемное обучение;
- проектирование и моделирование;
- кейс-стади.

Педагоги осуществляют отслеживание результатов образовательной деятельности следующим образом:

– текущий мониторинг проводится в процессе изучения основных тем программы в форме устного опроса или решения кейсов;

– промежуточный мониторинг – оценка уровня достижения запланированных результатов по итогам освоения основных разделов программы в форме деловых и ролевых игр, дискуссий;

– итоговый мониторинг проводится по окончании обучения по ДООП в форме защиты коллажа «Моя Vi R».

Итоговый продукт обучения оценивается на основании следующих критериев:

1. Соответствие коллажа теме:

Низкий уровень: не соответствует теме.

Средний уровень: соответствует теме частично.

Высокий уровень: полностью соответствует теме.

2. Новизна, оригинальность идеи коллажа:

Низкий уровень: идея не оригинальна.

Средний уровень: идея не оригинальна, но в коллаже представлены креативные элементы.

Высокий уровень: идея оригинальна.

3. Качество презентации коллажа:

Низкий уровень: отсутствие свободного владения текстом выступления, грубые грамматические ошибки, монотонность рассказа, отсутствие контакта с аудиторией.

Средний уровень: опора на текст во время публичного выступления, присутствие грамматических ошибок в речи, неумение удержать внимание аудитории на протяжении всего выступления.

Высокий уровень: демонстрация свободной правильной литературной речи, эмоциональность рассказа, свободное владение аудиторией.

Список литературы

1. Архипова Т.В., Коничев В.С., Стволинская Н.С. Руководство к практическим занятиям по цитологии: метод. пособие / Т.В. Архипова, В.С. Коничев, Н.С. Стволинская. М.: Прометей, 2016. 56с.
2. Ермаков Л.Н. Зоология с основами экологии. М.: ИНФРА-М, 2018. 223 с.
3. Лазарева О.Л. Ботаника с основами фитоценологии. Часть 1: лабораторный практикум. Ярославль: ЯГПУ, 2016. 55 с.
4. Практикум по анатомии и морфологии растений. Учебное пособие / Под ред. Л.Н. Дорохиной. М.: Академия, 2004. 176 с.
5. Практикум по систематике растений и грибов: Учебное пособие / Под ред. А. Г. Еленевского. М.: Академия, 2001. 190 с.
6. Черняковская Т. Ф. Физиология растений: учебно-методическое пособие. Ч. 1. / Т. Ф. Черняковская. Ярославль: ЯГПУ, 2008. 64с.
7. Черняковская Т.Ф., Физиология растений: учебно-методическое пособие. Ч. 2. / Т.Ф. Черняковская. Ярославль: ЯГПУ, 2008. 41с.

Электронные ресурсы

1. <http://yspu.org>
2. <http://www.edmersiv.com/>
3. <https://www.vive.com/ru/>
4. https://store.steampowered.com/app/787790/Epic_Roller_Coasters/?l=russian
5. <http://madeforipad.ru/offtop/2785-kak-bezopasno-ispolzovat-shlem-virtualnoy-realnosti.html>