

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №12»

***«ИНТЕРАКТИВНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ
НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO»***

***Автор:
Пфау Владислав Сергеевич,
учитель физики***

Ленинск-Кузнецкий

2020

Технологическая карта изучения темы

<i>Предмет</i>	Занятие внеурочной деятельности по программе клуба робототехники и инженерно-технического творчества «ROBO-парк»
<i>Класс</i>	10
<i>Тип занятия</i>	Урок открытия нового знания
<i>Технология построения занятия</i>	Программно-целевое управление познавательным процессом
<i>Тема</i>	Интерактивное конструирование на базе микроконтроллера Arduino
<i>Цель</i>	Обучение первичным основам конструирования на базе платформы Arduino при помощи метода интерактивного проектирования простейших автоматизированных систем
<i>Задачи</i>	1. На основе имеющихся представлений и знаний о базовых функциях Arduino познакомить учащихся с возможными вариантами конструирования простейших систем. 2. Раскрыть понятие «Интерактивное конструирование». 3. Способствовать развитию планируемых универсальных учебных действий.
<i>Основные термины и понятия</i>	Интерактивное конструирование, пины устройства, группа пинов
<i>Формы работы</i>	• Фронтальная • Групповая
<i>Ресурсы</i>	Техническое обеспечение: • Интерактивная доска; • Устройства вывода звука; • Компьютер. Электронные ресурсы: • Блог преподавателя робототехники Пфау В.С. «ROBO-парк» http://robototehnika.mozello.ru/metodkopilka/vdit/ Программное обеспечение • MO PowerPoint • MO PowerPoint Online

	• Google Forms • Adobe Flash CS5
--	--

Дидактические задачи этапов проведения занятия

Этап проведения	Дидактическая задача
Организационный (этап мотивации)	Подготовка учащихся к работе на занятии: выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности выполнения нормативных требований к учебной деятельности
Актуализация опорных знаний и умений	Активизация соответствующих мыслительных операций (анализ, обобщение, классификация и т.д.) и познавательных процессов (внимание, память)
Постановка учебной проблемы	Обеспечение мотивации для принятия обучающимися цели учебно-познавательной деятельности
Формулирование проблемы, планирование деятельности	Создание условий для формулирования цели урока и постановки учебных задач
Открытие нового знания	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания знаний, связей и отношений в объекте изучения
Первичная проверка понимания	Установление правильности и осознанности усвоения учебного материала, выявление пробелов, верных представлений, их коррекция
Применение новых знаний	Обеспечение усвоения новых знаний и способов действий на уровне применения в измененной ситуации
Рефлексия	Анализ и оценка успешности достижения цели; выявление качества и уровня овладения знаниями

Технология изучения

Этап	Формируемые умения	Роль учителя	Роль учеников
Организационный (этап мотивации)	<u>Метапредметные (УУД):</u> <u>Личностные:</u> - Выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности выполнения нормативных требований учебной деятельности <u>Регулятивные:</u> - осуществлять самоконтроль <u>Коммуникативные:</u> - слушать и понимать речь других	Здравствуйте, ребята! – На прошлом занятии мы с вами хорошо поработали над изучением основных элементов плат Arduino. И сегодняшнее занятие мне бы хотелось начать со слов русского ученого А. С. Нелюбова: «Задумывать – проектировать – реализовывать – управлять». Как вы думаете, действительно ли каждый инженер обязан выполнять это предписание? Отлично! Тогда сегодня мы попробуем разобраться с начальными этапами этой цепочки.	<i>Обучающиеся высказывают свое мнение.</i>
Актуализация опорных знаний и умений		Давайте с Вами вспомним, какие технические возможности конструкторского решения Arduino мы уже изучили? Молодцы! Обозначим ключевые возможности: - создание простых управляемых устройств; - создание автоматизированных систем; - создание мехатронных механизмов	<u>Обучающиеся отвечают на вопрос, пользуясь опорными конспектами с предыдущего занятия.</u>

Постановка учебной проблемы	<u>Метапредметные УУД</u> • <u>Личностные:</u> - выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности выполнения нормативных требований учебной деятельности • <u>Регулятивные:</u> - осуществлять самоконтроль; - овладеть умением прогнозировать • <u>Коммуникативные:</u> - слушать и понимать речь других; - уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли	А вот теперь, я хотел бы услышать от вас ответ на следующий вопрос: как вы понимаете термин «Интерактивное проектирование»? Хорошо подумайте перед ответом. Хорошо. Подведем итоги нашего обсуждения. Интерактивное проектирование – это особый вид изобретательской деятельности, направленный на создание первоначального макета задуманного проекта. Если мы вернемся с вами к тезису, озвученному в начале занятия, то с какими ступенями инженерной деятельности мы будем сегодня знакомиться? Давайте попробуем сформулировать проблему нашего занятия.	<i>Обучающиеся выдвигают свои версии, озвучивают мнение, доказывают его.</i> <i>Обучающиеся высказывают свои предположения.</i> <i>Обучающиеся пробуют сформулировать проблему.</i> ПРОБЛЕМА: какие знания нужны для проектирования?
--	--	---	---

Формулирование проблемы, планирование деятельности		Давайте подумаем, что необходимо для того, чтобы придумать простейший технический проект? А теперь, давайте спланируем этапы нашей работы. Перед Вами на столах лежат платы UNO R3 и набор датчиков. Внимательно изучите их.	<i>Обучающиеся выдвигают свои предположения</i> <i>План действий:</i> - <i>изучить цифровые и аналоговые элементы платы Arduino UNO R3;</i> - <i>изучить пины датчиков;</i> - <i>изучить механизмы подключения датчиков к плате</i>
--	--	--	---

Открытие нового знания		Давайте приступим к изучению. Для начала поделимся на три группы. Согласно нашего плана, приступим к изучению пинов платы Arduino UNO R3. (Слайд 2) Все пины (то есть выходы/входы платы) делятся на две категории: • Цифровые • Аналоговые Открываем раздаточные материалы. Ваша задача заполнить пропуски в таблице на первой странице. (Страница 1 раздаточного материала) Каждая из этих групп выполняет свои определенные внутренние функции: • UART-пины: отвечают за связь микроконтроллера платы с подключенным к ней компьютером; • SPI-пины: главная функция этой группы отладка взаимной работы микроконтроллера и подключенного к плате устройства; • ШИМ-пины: используются для регулирования мощности, а также подаваемого напряжения, на подключенное к плате устройство; • I2C-пины: нужны для нахождения библиотек с кодом, прописанным для подключенного к плате устройства	<i>Обучающиеся делятся на группы.</i> <i>Обучающиеся открывают раздаточные материалы, заполняют пробелы, согласно информации со слайда.</i>
------------------------	--	--	---

Открытие нового знания		напряжением, как Вы думаете, исходя из курса физики, какая функция прежде всего должна быть введена в строй? Молодцы! За функцию заземления у нас отвечают пины GND. Давайте найдем их на датчике и плате. Подключим их между собой. Теперь, когда мы с вами выполнили требование техники безопасности, можно перейти к подключению следующей функции. Кто скажет, без чего ни плата, ни датчик не будут работать? Отлично. За функцию питания на датчиках отвечают пины VCC, на плате есть два входа для питания : 3 Вольт и 5 Вольт. Как вы думаете, сколько Вольт требуется датчику для стабильной работы? Хорошо. Подключим пины между собой.	<i>Обучающиеся выполняют соединение пинов на схеме раздаточного материала, а также соединяют проводами плату и датчик.</i> <i>Обучающиеся отвечают на вопрос. <u>ОТВЕТ: Питание.</u></i> <i>Обучающиеся отвечают на вопрос. <u>ОТВЕТ: Для стабильной работы датчика необходимо напряжение 5В.</u></i> <i>Обучающиеся выполняют соединение пинов на схеме в раздаточном материале, а также соединяют проводами плату и датчик.</i>
------------------------	--	--	---

Открытие нового знания		Ну и наконец, у нас остался последний пин на датчике A0. Как вы думаете, для чего он нужен? Соединим пин A0 на плате с пином A0 на датчике. Это будет последний стадией нашего первого интерактивного подключения. Давайте возьмем теперь случай посложнее и попробуем подключить датчик расстояния HC-SR04. (Слайд 5 с анимацией появления и триггерами). Открываем страницу номер 3 раздаточного материала. (Страница 3 раздаточных материалов) Как всегда на датчике присутствуют две базовые функции: ЗАЗЕМЛЕНИЕ и ПИТАНИЕ. Вы уже знаете как их подключать. Давайте сразу соединим эти пины, а после проверим на слайде правильность выполнения. Молодцы. Но у нас осталось еще два незадействованных пина: TRIG и ECHO. Как вы думаете, за что они отвечают?	<i>Обучающиеся отвечают на вопрос. <u>ОТВЕТ: Пин A0 нужен для передачи информации с датчика на плату.</u></i> <i>Обучающиеся выполняют соединение пинов на схеме в раздаточном материале, а также соединяют проводами плату и датчик.</i> <i>Обучающиеся открывают раздаточные материалы, заполняют пробелы, согласно информации со слайда.</i> <i>Обучающиеся выполняют соединение пинов на схеме в раздаточном материале, а также соединяют проводами плату и датчик. После соединения учащиеся проверяют подключение.</i> <i>Обучающиеся отвечают на вопрос.</i>
------------------------	--	---	--

Открытие нового знания		Молодцы. Теперь давайте подумаем, а куда подключать эти пины на плате? Отличная работа! Для простоты давайте возьмем пины из группы Digital под номерами 12 и 12 и соединим их с пинами датчика. После выполнения проверим правильность на слайде. Мы с вами познакомились с первичными пинами, которые присутствуют практически во всех устройствах ввода информации на микроконтроллер платы. Однако, плата способна не только принимать и обрабатывать информацию, но и выводить ее через устройства вывода. Базовыми устройствами вывода являются LCD-дисплей и Пьезоизлучатель. Давайте познакомимся с ними. (Слайд 6)	<u>ОТВЕТ: Пин ECHO отвечает за определение расстояния между датчиком и объектом. Пин TRIG отвечает за выполнение датчиком передачи информации в случае обнаружения объекта.</u> Обучающиеся отвечают на вопрос. <u>ОТВЕТ: Так как эти пины отвечают за взаимосвязь в работе датчика и платы, то нам необходимо использовать SPI-пины от 10 до 13.</u> Обучающиеся выполняют соединение пинов на схеме в раздаточном материале, а также соединяют проводами плату и датчик. После соединения учащиеся проверяют подключение. Обучающиеся прослушивают аудиоподсказки.
------------------------	--	---	---

Первичная проверка понимания		Учитывая, что мы с вами уже изучили основные группы пинов и их предназначения, я предлагаю поработать в группах и проверить насколько успешно вы освоили этот материал. Открываем 4 страницу в раздаточных материалах и заполняем пробелы. На выполнение этого задания у вас 3 минуты. (Страница 3 раздаточных материалов) Итак, давайте проверим получившееся соединение. Прошу озвучить одного представителя от каждой группы результаты. А теперь, давайте сравним, верно ли Вы подключили дисплей. Внимание на слайд. (Слайд 7) Мне хочется похвалить вас, вы хорошо справились с этой нелегкой задачей! Сейчас, я предлагаю вам поработать самостоятельно и попробовать подключить к плате датчик влажности и температуры DHT-11, а затем попробовать присоединить зуммер. Итак, вы готовы? (Слайд 8)	<i>Обучающиеся выполняют соединение пинов на схеме в раздаточном материале, а также соединяют проводами плату и дисплей.</i> <i>Обучающиеся демонстрируют результаты групповой работы.</i> <i>Обучающиеся сравнивают свое подключение с правильным вариантом, исправляют ошибки.</i> <i>Обучающиеся подтверждают свою готовность к самостоятельной работе.</i>
-------------------------------------	--	--	--

Первичная проверка понимания		Попрошу вас открыть ноутбуки. (На ноутбуках в режиме просмотра заранее открыт фрагмент презентации). Откроем 5 и 6 страницы раздаточных материалов. (Страница 5 – страница 6 раздаточных материалов) У вас 6 минут, чтобы изучить и представить схему подключения датчика ДНТ-11 и зуммера. Обязательно используйте голосовые подсказки при помощи кнопки «ШАГ». (Слайд 9 – Слайд 17). Ребята, заканчиваем работу со схемами. Давайте проверим Ваше подключение. Прошу Вас продемонстрировать результаты своей работы. Первая группа расскажет нам о подключении датчика ДНТ-11, а вторая группа – о подключении зуммера. Внимательно слушаем друг друга.	<i>Обучающиеся заполняют схемы в раздаточных материалах, изучают материалы по подключению устройств, дискутируют в рамках своей группы.</i> <i>Обучающиеся завершают соединение на схемах в раздаточном материале, подключают устройство к плате.</i> <i>Обучающиеся представляют результаты своей работы.</i> <u>ОТВЕТЫ:</u> <u>1 группа: Прежде всего соединим пины GND, отвечающие за заземление. Затем мы соединяем пины питания: VCC и пин в 5 Вольт. И последнее соединение аналоговых соответствующих пинов A2.</u> <u>2 группа: На зуммере мы использовали только 2 пина: заземление GND и питание VCC, которое можно подключить к трехвольтовому пину 3V3. Пин I/O мы не</u>
------------------------------	--	--	--

		Вы вновь прекрасно справились с заданием!	<u>использовали, так как он отвечает на зуммере за получение информации, а не вывод.</u>
Применение новых знаний		Мы проработали с вами алгоритмы подключения только какого-то одного устройства. А давайте попробуем усложнить задачу и подключим устройство вывода и устройство ввода информации одновременно. Открываем последнюю страницу раздаточных материалов. (Страница 7 раздаточных материалов). Давайте внимательно прослушаем задание на слайде. (Слайд 18) Вы изучили пины устройств? Готовы идти дальше? Внимательно прослушайте подсказку, нажав кнопку «ШАГ 2». (Слайд 19) Заполните схему в раздаточном материале. Итак, готовы проверить результат? Для проверки нажмите кнопки соответствующих подключений.	<i>Обучающиеся прослушивают задание с презентации.</i> <i>Приступают к выполнению первого шага.</i> <i>Обучающиеся отвечают на вопрос.</i> <u><i>ОТВЕТ: Да, готовы.</i></u> <i>Обучающиеся прослушивают аудиозапись и приступают к выполнению работы.</i> <i>Обучающиеся самостоятельно проверяют результат своей работы при помощи интерактивного сервиса на слайде.</i>

Применение новых знаний		Давайте перейдем к третьему шагу. (Слайд 20) Внимательно прослушайте подсказку. Заполните соединения в раздаточном материале. Итак, мы с вами справились и с этим шагом. Остался последний этап. Прослушайте аудиоподсказку. (Слайд 21) Что мы с вами будем сейчас делать? Давайте приступим к этому ответственному шагу! Молодцы! Датчик измеряет влажность и температуру, дисплей полностью отображает информацию! Вы успешно справились с заданием!	<i>Обучающиеся прослушивают аудиоподсказку и приступают к определению соответствия пинов на схеме.</i> <i>Обучающиеся прослушивают аудиоподсказку.</i> <i>Обучающиеся отвечают на вопрос.</i> <u><i>ОТВЕТ: Проверять правильность соединения и работы подключенных устройств.</i></u> <i>Обучающиеся запускают программу на слайде при помощи кнопки управления.</i>
Рефлексия учебной деятельности		Давайте подведем итоги нашего занятия. • Какую тему мы с вами сегодня изучали? • С каким базовым термином мы с вами столкнулись? • Что относится к устройствам вывода информации? • Что относится к устройствам ввода информации?	<i>Обучающиеся, высказывают свое мнение, отвечают на вопросы.</i>

Рефлексия учебной деятельности		• Что нового вы узнали? • Внимательно просмотрите свои схемы. Много ли ошибок было допущено? Напоследок, мне хотелось бы дать Вам домашнее задание. (Слайд 22) Возьмите, пожалуйста, дополнительные материалы. (Раздаточный материал с домашним заданием) Не забудьте подготовиться к тесту по новой теме на следующем занятии Спасибо за занятие! (Слайд 23_	<i>Обучающиеся, высказывают свое мнение, отвечают на вопросы.</i>
--	--	--	--