

МБОУ лицей № 73 г. Пензы
«Лицей информационных систем и технологий»

Рассмотрена на заседании МО учителей
математики, физики, информатики
протокол №1 от 09.01.2020 г.
и рекомендована к рассмотрению на
педагогическом совете

Утверждаю

приказ № 06-оп
от 09.01.2020г.



Программа рассмотрена и принята на
педагогическом совете
протокол №1 от 09.01. 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по технологии (ФГОС)

ступень обучения (класс) основное общее, 8 класс

количество часов 34

уровень базовый

Авторы

Кочеткова О.А., доцент кафедры информатики и методики обучения информатике и
математике ПГУ

Пеганов С.Ю., учитель технологии МБОУ лицей № 73 г. Пензы

Программа разработана на основе Примерной программы по учебным
предметам. Технология

Оглавление

Цель программы:	3
Задачи:	3
Актуальность программы «Arduino и AR» заключается в том, что в рамках курса учащиеся на практике учатся конструировать и программировать электронные устройства, осваивают принципы работы электронных компонентов, электронных схем и различных датчиков. Тем самым учащиеся изучают основы работы техники и микроэлектроники, работу микропроцессоров и различных датчиков в быту и на производстве.....	3
Новизна	3
Описание площадок реализации программы	3
Предметные результаты	6
Календарный план	6
Учебно-методическое планирование	6
Программное обеспечение	7
Содержание курса	7
Учебно-методическое обеспечение	8
Список литературы	10

Цель программы

Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления при помощи платформы (контроллера) Arduino и дополненной реальности.

Задачи

Обучающие:

- ознакомление с основными законами электричества и основами электротехники;
- ознакомление с комплектами конструкторов Arduino;
- ознакомление с основами программирования;
- ознакомление со средой программирования Arduino IDE;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.
- формирование представления о дополненной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- формирование умения работать с профильным программным обеспечением, инструментарием дополненной реальности.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения;
- развитие умения генерировать идеи по применению технологий дополненной реальности в решении конкретных задач;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Воспитательные:

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца.

Актуальность программы заключается в том, что в рамках курса учащиеся на практике учатся конструировать и программировать электронные устройства, осваивают принципы работы электронных компонентов, электронных схем и различных датчиков. Тем самым учащиеся изучают основы работы техники и микроэлектроники, работу микропроцессоров и различных датчиков в быту и на производстве.

Новизна

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ. Курс способствует эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности. Также новизной реализации программы курса является обучение в процессе конкретной практической деятельности, учитывающей познавательные потребности обучающихся.

Описание площадок реализации программы

1. МБОУ «Лицей р.п.Исса имени Н.Н. Гаврилова»

Адрес: 442710, Пензенская область, Иссинский район р.п. Исса, ул. Черокманова, 18

Расстояние от г. Пензы до р.п. Исса 90 км. Налажено автобусное сообщение. Ежедневно в течение дня отправляются 5 автобусов из р.п. Исса в г. Пензу, также 5 автобусов в обратном направлении из г. Пензы в р.п. Исса. Транспортная доступность хорошая.

Лицей р.п. Иссы имеет хорошие условия для реализации проекта: компьютерный класс, оснащенный 13 современными компьютерами, 6 интерактивных досок, 9 мультимедийных проекторов, 11 веб-камер. Скорость Интернета 2Мбит/с. Всего учащихся – 587 человек. Учащихся 7-10 классов – 154 человека.

Помещения: компьютерный класс, мастерские соответствуют требованиям СанПин и имеют площади: компьютерный класс – 68,5м², кабинет технологии – 56м².

2. МБОУ СОШ № 1 села Грабово

Адрес: Пензенская область, Бессоновский район, село Грабово, улица Советская, 160

Расстояние от г. Пензы до села Грабово- 20 км. Налажено автобусное сообщение: ежедневно в течение дня 12 автобусов отправляются с автовокзала в село Грабово из Пензы и, соответственно, из села Грабово в г. Пензу. Транспортная доступность хорошая.

Школа № 1 села Грабово имеет неплохие условия для реализации проекта: компьютерный класс, оснащенный 10 современными компьютерами, 5 интерактивных досок, 4 мультимедийных проектора, скорость Интернета 1Мбит/с.

Всего учащихся 387 человек. Учащихся 7-10 классов – 116 человек.

Помещения: компьютерный класс, мастерские соответствуют требованиям СанПин и имеют площади: компьютерный класс – 56м², кабинет технологии – 54м².

3. МБОУ СОШ № 2 села Грабово имени Героя России С.В. Кустова

Адрес: Пензенская область, Бессоновский район, село Грабово, улица Лесная, 31

Расстояние от г. Пензы до села Грабово- 20 км. Налажено автобусное сообщение: ежедневно в течение дня 12 автобусов отправляются с автовокзала в село Грабово из Пензы и, соответственно, из села Грабово в г. Пензу. Транспортная доступность хорошая.

Школа № 2 села Грабово имеет все условия для реализации проекта: компьютерный класс, оборудованный 10 современными компьютерами, проектором, скорость Интернета 1Мбит/с.

Всего учащихся 523 человека. Учащихся 7-10 классов – 123 человека.

Помещения: компьютерный класс, мастерские соответствуют требованиям СанПин и имеют площади: компьютерный класс – 54,8м², кабинет технологии – 56м².

4. МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 76» г. Пензы

Адрес: Пензенская область, город Пенза, улица Лядова, 50

Школа № 76 г. Пензы находится на расстоянии 1 км, от лицея № 73 т.е. в шаговой доступности.

Есть все условия для реализации проекта: компьютерный класс на 23 компьютера, интерактивные доски – 10 штук, 10 мультимедийных проекторов. Скорость Интернета 50 Мбит/с.

Всего учащихся 1 120 человек. Учащихся 7-10 классов – 215 человек.

Площадь компьютерного класса – 112м².

Прогнозируемые результаты и способы их проверки

Личностные результаты:

- готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации, отражающей различные точки зрения на смысл и ценности жизни;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности;
- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные результаты:

Познавательные универсальные учебные действия:

- начало формирования навыка поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий; сбор информации;
- обработка информации (с помощью ИКТ);
- анализ информации;
- передача информации (устным, письменным, цифровым способами);
- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
- моделировать, т.е. выделять и обобщенно фиксировать группы существенных признаков объектов с целью решения конкретных задач. подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков;
- синтез;
- сравнение;
- классификация по заданным критериям;
- установление аналогий;
- построение рассуждения.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- навыки умения формулировать и удерживать учебную задачу;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умение выполнять учебные действия в устной форме;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок;
- выделять и формулировать то, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, определять качество и уровня усвоения.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

В процессе обучения обучающиеся учатся:

- работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;
- ставить вопросы;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;

- слушать собеседника;
- договариваться и приходить к общему решению;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- осуществлять взаимный контроль;
- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

Предметные результаты

Знать/понимать:

- основные понятия робототехники;
- принципы действия электронных и электромеханических элементов;
- назначение элементов, их функцию;
- структуру программы, переменные и массивы, основные операторы программирования микроконтроллеров;
- правила соединения деталей в единую электрическую цепь;
- ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи;
- основные операторы языка программирования Ардуино;
- понимать написанный программный код управления устройством, вносить незначительные изменения, не затрагивающие структуру программы (например, значения констант) переменных.

Уметь:

- собирать базовые модели роботов;
- собирать и программировать простые электронные устройства, используя готовые схемы;
- находить ошибки в неправильно собранной схеме;
- составлять программный код управления схемой;
- записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы;
- разрабатывать самостоятельно и собирать устройства по собственным проектам;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Формы подведения итогов реализации программы

- практическая направленность занятий, выполнение законченного практического проекта на каждом занятии;
- аудиторные занятия в малых группах, индивидуальные образовательные траектории;
- самостоятельное выполнение заданий;
- выполнение итогового проекта;
- участие в конкурсах и соревнованиях.

Календарный план

Начало внедрения Программы – январь 2020 года. Мероприятия в рамках реализации программы: Фестиваль Цифровых технологий - март 2020г.

Учебно-методическое планирование

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
1. Оптимизация и регламентация технологических режимов производства		4
1	Оптимизация технологических режимов производства	2

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
2	Дополненная реальность	2
3	Установка и тестирование приложений дополненной реальности.	2
4	Трехмерное моделирование объектов дополненной реальности.	2
5	Технологии и программное обеспечение дополненной реальности.	2
6	Совмещение разработанных трехмерных объектов с реальными предметами.	2
7	Микроэлектроника и робототехника. Основные понятия. Техника безопасности и организация рабочего места.	2
8	Знакомство с микроконтроллером Arduino. Оболочка Arduino IDE	2
9	Перечень основных операторов и команд.	2
10	Особенности ввода-вывода информации. Основные типы датчиков и исполнительных устройств.	2
11	Основные типы исполнительных устройств. Управление устройствами.	2
12	Принципы создания электронных схем и устройств.	2
13	Счетчик нажатий и проходов.	2
14	Определение расстояния: ультразвуковой датчик.	2
15	LCD дисплей. Построение погодной станции.	2
16	Двигатель. Модель умного вентилятора.	2
17	Сервопривод. Модель железнодорожного шлагбаума.	2

Технологии и программное обеспечение дополненной реальности

Программное обеспечение

1. Операционная система: Windows XP/7/8/10.
2. Высокоскоростной выход в Интернет.
3. ПО для симуляции Arduino.
4. Приложение Unity, плагин Vuforia.
5. Графический пакет Blender.
6. MS Office версии 2007 и выше.

Содержание курса

Примерные темы, раскрывающие основное содержание программы, и число часов, отводимых на каждую тему	Основное содержание по темам
Оптимизация технологических режимов производства	Оптимальный путь решения поставленной задачи; прогнозировать развитие технологий в выбранной сфере человеческой деятельности; оценивать целесообразность создания технологий для решения названного класса задач
Дополненная реальность	Базовые понятия и определения технологий дополненной реальности (AR). История происхождения. Сферы применения дополненной реальности. Виды дополненной реальности. Технологии создания дополненной реальности. Маркеры. 3D объекты. Отличие дополненной реальности от виртуальной реальности.
Установка и тестирование приложений дополненной реальности.	Рассмотрение, установка и применение приложений дополнительной реальности. QR коды. Создание дополненной реальности в AR-приложении. Создание QR-кода.
Трехмерное моделирование объектов дополненной реальности.	3D моделирование. Обзор программ для трехмерного моделирования. Создание трехмерной модели.

Технологии и программное обеспечение дополненной реальности.	Программа Unity, платформа Vuforia. Особенности установки программы и работы с ними. Создание и настройка сцену для работы с дополненной реальностью.
Совмещение разработанных трехмерных объектов с реальными предметами.	Разработка приложения с реализацией дополненной реальности. Импорт модели и настройка её анимацию в Unity. Сборка приложения для Android.
Микроэлектроника и робототехника. Основные понятия. Техника безопасности и организация рабочего места.	Техника безопасности при работе в компьютерном классе и электробезопасность. Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране Основы искусственного интеллекта.
Знакомство с микроконтроллером Arduino. Особенности работы с оболочкой Arduino IDE.	Оболочка Arduino IDE. Перечень основных операторов и команд. Структура и состав микроконтроллера. Пины.
Перечень основных операторов и команд.	Основные операторы и команды Arduino IDE. Подпрограммы: назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные. Логические конструкции.
Особенности ввода-вывода информации. Основные типы датчиков и исполнительных устройств.	Виды датчиков. Интерфейсы подключения. Роль датчиков в управляемых системах. Интерфейсы. Выбор датчика, обоснование его выбора для конкретной роботосистемы.
Основные типы исполнительных устройств. Управление устройствами.	Перечень исполнительных устройств. Управление ими.
Принципы создания электронных схем и устройств.	Сборка схем. Аналоговый вход. Фоторезистор. Особенности подключения и программирования кнопки. Понятие «дребезг» контактов.
Счетчик нажатий и проходов.	Триггер. Создание схемы на число нажатий, на реакцию: на быстроту нажатия кнопки по сигналу.
Определение расстояния: ультразвуковой датчик.	Подключение ультразвукового датчика.
LCD дисплей. Построение погодной станции.	Подключение LCD дисплея. Подключение датчика температуры и влажности.
Двигатель. Модель умного вентилятора.	Включение в работу двигателя и серводвигателя.
Сервопривод. Модель железнодорожного шлагбаума.	Сервопривод. Библиотека для работы с сервоприводами. Схема подключения. Модель железной дороги. Железнодорожный переезд (шлагбаум).

Учебно-методическое обеспечение

В лицее накопился опыт обучения сквозным информационным технологиям, который возможно обобщить и транслировать в другие общеобразовательные учреждения через интернет-площадку. Для этого лицей разрабатывает совместно с Пензенским государственным университетом **цифровой учебно-методический комплекс (ЦУМК)**, в который войдут средства обучения школьников, нормативной и учебно-методической документации для учителей и методистов, обратной связи и контроля, необходимых и достаточных для реализации основных и дополнительных

образовательных программ по технологии и информатике, направленных на изучение сквозных информационных технологий и выработку цифровых навыков.

ЦУМК развернут на арендуемой площадке веб-сервера (<http://www.dschoool73.xyz/>), где установлена хорошо зарекомендовавшая себя как в мире, так и в нашей стране, система управления обучения с открытым кодом LMS Moodle (<https://moodle.org/>). На ней разработаны цифровые учебные онлайн-курсы для школьников и учителей подопечных школ в соответствии с учебной программой.

Онлайн-курс по предмету «Технология» называется «Arduino и AR»

Вся совокупность онлайн-курсов по информатике работает на тему «Arduino и AR» предметной области «Технология», так как через нее происходит разработка проектов, опирающихся на сквозные цифровые технологии.

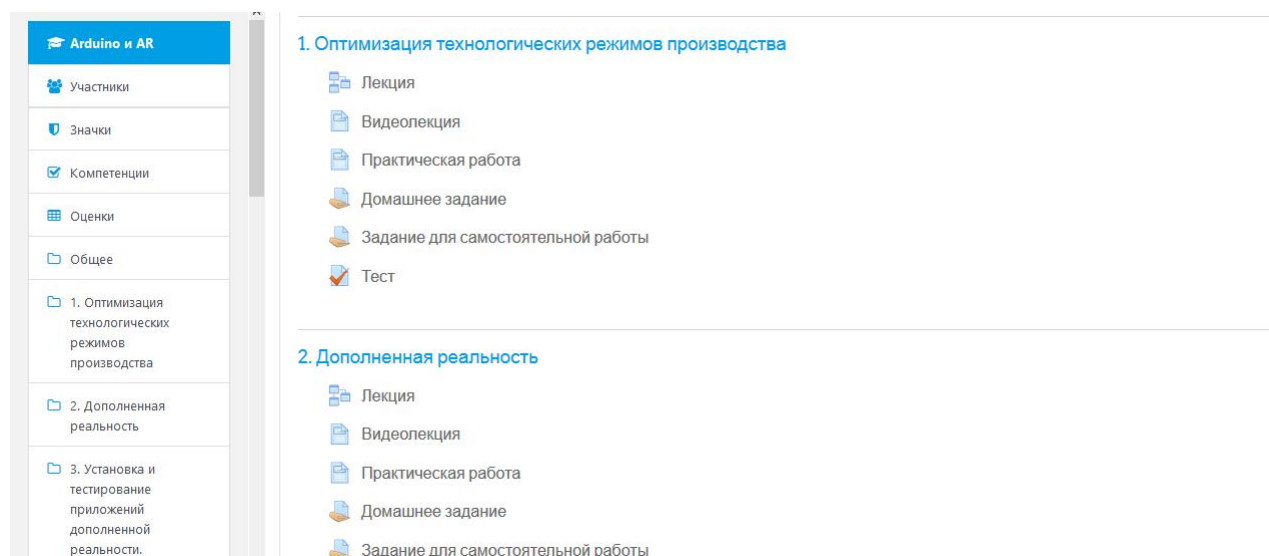
Онлайн-курсы включают в себя интерактивные мультимедийные и лекции, видео-уроки и гипертекстовые информационные материалы, промежуточные и итоговые тесты, практические задания, форумы и чаты для обсуждения заданий и учебного материала, глоссарий. Система Moodle в автоматическом режиме формирует отчеты и статистику об успехах каждого обучаемого и всей группы в целом.

К разработке онлайн-курсов в LMS Moodle привлечены не только опытные педагоги, но и бакалавры, прошедшие специальную подготовку в педагогическом вузе. Для учителей лицея 73 г. Пензы и подшефных школ силами преподавателей педагогического института ПГУ проведено обучение работе с онлайн-курсами в LMS Moodle. Учителями на онлайн-курсах будут выступать педагоги лицея № 73 г. Пензы, преподаватели вуза, бакалавры.

Технология обучения на онлайн-курсах базируется на современной и перспективной методике «Перевернутый класс». Основная идея методики – лекционный материал изучается школьниками самостоятельно либо дома, либо в классе с помощью видео-лекции и цифрового мультимедийного интерактивного учебного материала, практические занятия проходят под руководством учителя (тьютора) на уроке информатики.

Структура онлайн-курса представляет собой 17 тем по 2 часа каждая, общий форум и чат. Структура каждой темы включает в себя:

1. Лекционное занятие
2. Видеолекцию (5 мин)
3. Практическое занятие
4. Домашнее задание
5. Задание для самостоятельной работы
6. Тест (10 вопросов)



Учителя (тьюторы) школ, участвующие в данном проекте, будут набирать учеников своей школы для участия в данном проекте, и помогать им проходить онлайн-курсы. Итогом обучения должна стать разработка индивидуального или группового творческого проекта, который они представят не только в своей школе, но и на областном Фестивале цифровых проектов на площадке 73 лицея информационных технологий и систем (грантополучателя).

Онлайн-курсы будут сочетаться с визуальным дистанционным общением учащихся и учителей курса через приложение MS Skype. Такой способ разработки ЦУМК позволяет обучать большое число учеников из разных школ, независимо от расстояния. В этом случае учащиеся сельской школы могут быть в равных условиях с учениками городских школ.

Размещение ЦУМК на веб-сервере Интернета позволяет ученикам из разных школ объединяться в единую группу обучения и проходить курс совместно, общаясь в чатах и форумах друг с другом и преподавателем и наблюдая за успехами своих одноклассников.

На площадке грантополучателя планируется проведение Фестиваля цифровых технологий, который позволит погрузиться в современные профессии, примерить на себя различные траектории развития и познакомиться с новыми направлениями сферы технологий. Мероприятия Фестиваля:

1. Мастер-классы по цифровым технологиям («Геймдизайн», «Дополненная реальность» и др.)
2. Хакатоны
3. Аллея проектов
4. Лекторий про Digital («Современное реактивное web-программирование», «Промышленный интернет» и др.)

Учащиеся подшефных школ за время обучения по данной программе осуществляют работу над цифровыми проектами. Эти проекты учащиеся представляют в рамках Фестиваля.

Список литературы

Для преподавателей

1. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino / В. А. Петин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014 – 400 с.
2. Блум Д. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. / Д. Блум – СПб.: БХВ-Петербург, 2015 – 336 с.
3. Монк С. Програмируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами / С. Монк – СПб.: Питер, 2017 – 177 с.
4. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino / У. Соммер – СПб.: БХВ-Петербург, 2012 – 256 с.
5. Технология. 5-8 классы: рабочая программа / С.А. Бешенков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016. – 33 с.
6. Технология: программа: 5 – 8 классы / А.Т. Тищенко, Н.В. Синица. – М.: Вентана-Граф, 2015. – 144с.

Для обучающихся

1. Петин В. А. Практическая энциклопедия Arduino / В. А. Петин, А. А. Биняковский – М.: ДМК Пресс, 2017 – 152 с.
2. Банци М. Arduino для начинающих волшебников / М. Банци. – М.: Рид Групп, 2012 – 128 с.
3. Платт Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. / Ч. Платт – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017 – 416 с.
4. Технология: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / [В.Д.Симоненко, А.А.Электков, Б.А.Гончаров и др.]; под ред. В.Д.Симоненко. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 176 с.
5. Копосов. Д: Технология. Робототехника. 8 класс. Учебное пособие. – Бином. Лаборатория знаний. – 2017. – 128 с.
6. Технология. 8 класс: учебник/ С.А. Бешенкови др.; под ред. С.А.Бешенкова.—М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2017. – 96 с.