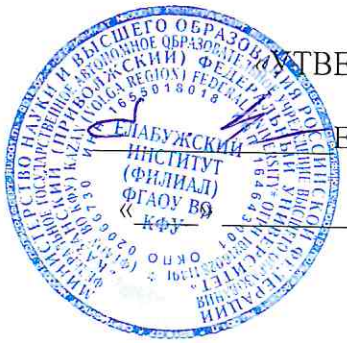
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)
Центр дополнительного образования детей
«Дом научной коллаборации имени Камиля Ахметовича Валиева»



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
_____Е.Е.Мерзон

«___» _____2020 г.

Дополнительная общеобразовательная программа
УРОК ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки: Вынесенные уроки
Целевая аудитория: обучающиеся 5 класс
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по дополнительной общеобразовательной программе: 2020
Автор(ы): Латипова Л.Н., Сергеева А.Б., Любимова Е.М., Исламов А.Э.

Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Цель и задачи программы:
3. Планируемые результаты
4. Учебно-тематический план
5. Организационно-педагогические условия
6. Формы аттестации и оценочные материалы
7. Учебно-методическое обеспечение программы
8. Тематическое содержание программы
9. Список рекомендованной литературы

Приложения

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа имеет техническую направленность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативно-правовыми документами в сфере образования, такими как: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-фз «Об образовании в Российской Федерации»; Стратегия Научно-технологического развития Российской Федерации Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016г. №642; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»; Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р); Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания на период до 2025 года»; Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р).

Актуальность программы заключается в овладение обучающимися навыками конкретной предметно-преобразующей деятельности, создание новых ценностей, соответствующих потребностям развития общества. В рамках предметной области «Технология» происходит знакомство с миром технологий и способами их применения в общественном производстве.

Программа предмета «Технология» обеспечивает формирование у обучающихся технологического мышления. Схема технологического мышления («потребность — цель — способ — результат») позволяет наиболее органично решать задачи установления связей между образовательным и жизненным пространством, образовательными результатами, полученными при изучении различных предметных областей, а также собственными образовательными результатами и жизненными задачами.

Отличительные особенности программы и новизна заключается в использовании современных методик организации и проведения занятий в инновационной среде обучения.

Категория обучающихся (адресат программы) программа ориентирована на детей в возрасте 11-12 лет, желающих ознакомится с современными технологиями моделирования и конструирования изделий на основе 3D-технологий; ручной, художественной, механической и цифровой обработкой материалов, основами робототехники.

Сроки реализации программы, режим занятий и формы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество учебных часов, запланированных на период обучения – 72 ч., количество часов в неделю – 4 ч.

Форма организации образовательного процесса - очная, предусматривающая индивидуальные, групповые и фронтальные формы освоения программы.

Программа реализуется через проведение следующих видов учебных занятий и учебных работ: лекции, практические занятия, лабораторные работы, мастер-классы, выполнение самостоятельной работы, соревнования и др.

2. Цель и задачи программы:

1. Обеспечение понимания обучающимися сущности современных технологий и перспектив их развития.
2. Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся.

Задачи:

- формирование у обучающихся понимания важности знаний об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о различных направлениях изучения робототехники;

- развитие гибких компетенций, изучение принципов работы электроники, компьютерных технологий, технологий обработки материалов, состояния и перспективы;

- формирование технической, графической и информационной грамотности и навыков владения технической терминологией;

- изучение приемов и технологий разработки простейших алгоритмов и систем управления, технических устройств и объектов управления;

- формирование навыков, необходимых для проектной деятельности.

3. Планируемые результаты

По итогам освоения образовательной Программы обучающиеся приобретут следующие результаты:

Предметные

- использовать инструменты и оборудование для обработки древесины, металлов и сплавов, полимеров, текстиля, сельскохозяйственной продукции, продуктов питания;
- выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;
- изготавливать изделие из конструкционных или поделочных материалов;
- готовить кулинарные блюда в технологической последовательности;
- выполнять декоративно-прикладную обработку материалов;
- выполнять художественное оформление изделий;
- презентовать изделие (продукт);
- классифицировать и собирать роботов по видам и назначению;
- создавать 3D-модели, используя программное обеспечение графических редакторов (SketchUp, AutoCAD, Компас 3D);
- использовать условные графические обозначения, создавать с их помощью графические тексты;
- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности.
- оценивать условия применимости технологии с позиций экологической защищенности;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Метапредметные

1) овладение познавательными универсальными учебными действиями:

переводить практическую ситуацию в учебную задачу;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между имеющимися необходимыми условиями решения учебной задачи, выявлять дефициты информации;

соотносить учебную задачу с мотивами, выдвинутыми проблемами и предположениями, выдвигать предположения о причинах несоответствия желаемым и текущим состоянием объекта, процесса;

самостоятельно конструировать способ решения учебной задачи, (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее целесообразный и эффективный);

планировать и учитывать время, последовательность действий необходимых для решения учебной задачи;

2) овладение регулятивными универсальными учебными действиями:

самостоятельно планировать деятельность (намечать цель, создавать алгоритм, отбирая целесообразные способы решения учебной задачи);

оценивать средства (ресурсы), необходимые для решения учебной задачи;

прогнозировать последствия своих решений и действий;

3) овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:

выявлять детали, важные для раскрытия основной темы, содержания текста, выступления, диалога;

определять содержание выступления в соответствии с его жанром и особенностями аудитории;

соблюдать нормы публичной речи и регламент;

4) овладение навыками участия в совместной деятельности:

участвовать в учебном диалоге – следить за соблюдением процедуры обсуждения, задавать вопросы на уточнение и понимание идей друг друга;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога;

оценивать полученный совместный результат, свой вклад в общее дело, проявлять уважение к партнерам по совместной работе, самостоятельно разрешать конфликты;

владеть умениями осуществлять совместную деятельность (договариваться, распределять обязанности, подчиняться, лидировать, контролировать свою работу);

5) овладение навыками работы с информацией:

использовать знаково-символические средства для представления информации и создания моделей изучаемых объектов, с выделением значимых компонентов и связей между ними;

соблюдать правила информационной безопасности.

Личностные

Патриотическое воспитание:

ценностное отношение к достижениям своей Родины – России, к науке, искусству, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране;

Гражданское воспитание:

готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;

Эстетическое воспитание:

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов; понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества; стремление к самовыражению в разных видах искусства.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

Трудовое воспитание:

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания; осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде; уважение к труду и результатам трудовой деятельности; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологическое воспитание:

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

Продуктовый результат

Авторская модель робота для участия в выставке возможностей.

Образовательный результат

- описывает и соблюдает правила безопасности при работе с робототехническими системами;
- организует рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- проводит классификацию роботов по видам и назначению;
- конструирует и моделирует робототехнические системы;
- конструирует и программирует движущиеся модели роботов;
- управляет движущимися моделями в компьютерно-управляемых средах;
- описывает возможности и достоинства авторской модели робота, презентует её.

4. Учебно-тематический план

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Кейсы, раскрывающие содержание темы	Формы контроля (аттестации)
Модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов»				
	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ОТ.	2		Контрольные листы по ТБ
	Обработка древесины с применением ручного и электрифицированного инструмента	12	Решение конструкторско-технологической задачи	Презентация проекта
	Обработка металла с применением ручного и электрифицированного инструмента	10	Решение конструкторско-технологической задачи	Презентация проекта
	Обработка текстильных и поделочных материалов	8	Решение конструкторско-технологической задачи	Презентация проекта
	Кулинарная обработка пищевых продуктов	8	Решение конструкторско-технологической задачи	Презентация проекта
	Художественная обработка материалов	4	Решение конструкторско-технологической задачи	Презентация проекта
	Выставка-презентация творческих проектов	2	Решение конструкторско-технологической задачи	Презентация результата проектной деятельности
Модуль «3D-моделирование прототипирование и макетирование»				
	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ и ОТ.	*1*		Контрольные листы по ТБ
	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР)	*4*	Кейс 1 (См Приложение)	опрос
	Создание и редактирование геометрических 2D и 3D объектов	*5*	Кейс 2 (См Приложение)	педагогическое наблюдение, опрос, практическая работа
Модуль «Робототехника»				
1	Введение в область робототехники.	2	Написание эссе «Что я хочу узнать из робототехники»	Презентация эссе
2	Возможности проектной деятельности, методы проектной деятельности.	2	Разработка робота в команде по готовой инструкции	Презентация готовой робототехнической системы
3	Выполнение Кейс-задания по	4	Кейсы «Робот-	Презентация

	теме «Роботы-помощники»		сортировщик мусора», «Робот–пылесос», «Робот-манипулятор» и др.	промежуточных результатов работы над кейсом
4	Выставка-презентация авторских робототехнических систем	2	Подготовка презентации модели	Презентация результата кейса
Модуль «Производство и технологии»				
	Технологии материального и нематериального производства	2	Виртуальные экскурсии	Интеллект карта
	Профессии и технологии будущего	4	Написание эссе «Профессии будущего»	Презентация эссе
Итого часов:		72		

5. Организационно-педагогические условия

Материально-техническая база:

Занятия проводятся на базе Елабужского института КФУ, специализированной лаборатории Дома научных коллабораций в лабораториях/зонах «Техническое творчество», «Опытно-экспериментальная и проектная зона», «Лекторий», Промдизайн и робототехника» оснащенной комплектом мебели и оборудованием, согласно инфраструктурному листу (комплект на учебный класс робототехнических конструкторов на усмотрение преподавателя. (LEGO WeDo 2.0, LEGO Education SPIK Prime, LEGO Mindstorms EV3, Инструменты и расходные материалы, Канцелярские принадлежности, бумага, картриджи, и др.)

Аппаратное и техническое обеспечение:

Рабочее место обучаемого включает:

- Компьютер (системный блок + монитор);
- Наушники и микрофон.

Рабочее место педагога:

- Компьютер (системный блок + монитор);
- Колонки и наушники + микрофон;
- Принтеры: цветной и черно белый;
- 3D принтер – 1 или 2;
- Сканер

Материально-техническое обеспечение

- Компьютерный класс не менее чем на 12 рабочих мест;
- Локальная сеть;
- Выход в интернет с каждого рабочего места;
- Сканер, принтер черно-белый и цветной;
- Акустическая система (колонки, наушники, микрофон);
- Интерактивная доска или экран;

Программное обеспечение:

- офисные программы – пакет MS Office;
- графические редакторы – векторной и растровой графики;
- программа 3ds Max, Autodesk, Компас, CorelDRAW.
- Браузер (например, Яндекс.Браузер, Google Chrome).
- Визуальная среда программирования под робототехнический конструктор.

6. Формы аттестации и оценочные материалы

Модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов»

Оценка пояснительной записки

Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32-2001 «Международный стандарт оформления проектной документации»)

Наличие актуальности или перспектив исследуемой тематики

Обоснование проблемы и формулировка темы проекта Анализ исторических прототипов и современных аналогов: анализ возможных идей. Выбор оптимальной идеи

Художественное проектирование: разработка концепции проекта и его значимость, создание эскизов

Определение метода или приёмов дизайнпроектирования

Обоснование и подбор материалов (создание авторского материала)

Разработка конструкторской документации, качество инженерной графики: технических эскизов, чертежей, схем

Выбор технологии изготовления изделия

Технологическое описание процесса изготовления изделия

Оригинальность предложенных техникотехнологических, инженерных или эргономических решений

Новизна проекта

Экономическая и экологическая оценка будущего изделия и технологии его изготовления

Рекламные предложения и перспективы внедрения изделия

Оценка изделия

Оригинальность дизайнерского решения

Качество изделия: эстетика внешнего вида, эргономика, технология обработки, прочность, декор

Трудоёмкость создания продукта, сложность или рациональность (оптимальность для массового производства) конструкции изделия

Практическая или иная значимость изделия

Перспективность внедрения модели изделия или коллекции в производство

Эстетическая (дизайнерская) оценка выбранного варианта, конкурентоспособность спроектированной модели

Оценка защиты проекта

Краткое изложение сути проблемы и темы творческого проекта

Художественно-технологический процесс изготовления изделия

Выявление новизны и пользы изделия

Презентация (умение держаться при выступлении, время изложения, имидж участника), культура подачи материала, культура речи: владение понятийным профессиональным аппаратом по проблеме

Самостоятельность выполнения проекта (собственный вклад автора и самооценка деятельности)

Использование знаний вне школьной программы

Глубина знаний и эрудиция

Время изложения

Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов

3D-моделирование прототипирование и макетирование

Текущий контроль

Тема: Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР).

Вопросы для опроса:

1. Что понимается под системами автоматизированного проектирования?
2. Для чего необходимы САПР.
3. Порядок создания и хранения документов в программе проектирования.

Тема: Создание и редактирование объектов 2D и 3D объектов

Вопросы для опроса:

1. Какова последовательность создания объектов в САПР.

2. Порядок редактирования объектов в САПР.
3. Методы построения объектов в САПР.

Примерные вопросы теста:

1) Назовите устройство для ввода графических изображений с плоских носителей.
Ответ: _____
Ответ: сканер.

2) Объем файлов векторной графики в сравнении с файлами пиксельной графики
А) меньше
Б) больше
В) больше или меньше зависит от содержания
Ответ: А

3) Систему прямоугольных координат предложил
А) Ньютон
Б) Декарт
В) Аристотель
Ответ: Б

4) Что значит представить линию аналитически?
А) в виде графика
Б) в виде таблицы
В) в виде формулы
Ответ: В

5) Векторную графику характеризует программная зависимость, потому что
А) каждый векторный редактор располагает собственным форматом
Б) существует только одна векторная программа
В) существует свободный переход от программы к программе
Ответ: А

Модуль Робототехника

Основные критерии оценки презентации эссе

Грамотное изложение, логика и последовательность, эмоциональное наполнение, правильность используемых терминов.

Критерии оценки результативности освоения образовательного модуля (презентация готовой робототехнической системы, презентация промежуточных результатов работы над кейсом, презентация результата кейса)

Опыт освоения теории и практической деятельности – вписываются задачи образовательного модуля, и каждая оценивается от 0 до 1.

Опыт творческой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5).

Пограничные состояния:

– освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности;

– приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата).

Опыт эмоционально-ценностных отношений – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5).

Пограничные состояния:

– отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений;

– приобретён полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств учащегося.

Опыт социально-значимой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

– мотивация и осознание перспективы отсутствуют;

– у ребёнка активизированы познавательные интересы и потребности сформировано стремление ребёнка к дальнейшему совершенствованию в данной области

Общая оценка уровня результативности:

21-25 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне;

16-20 баллов – программа в целом освоена на хорошем уровне;

11-15 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне;

5-10 баллов – программа в целом освоена на низком уровне

Проверочная итоговая работа (проводится по необходимости)

Итоговая работа проходит в виде проектной деятельности.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

Примерные темы проектов:

Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость.

Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться: на расстояние 1 м; используя хотя бы один мотор; используя для передвижения колеса; может отображать на экране пройденное им расстояние.

Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и: вычислять среднюю скорость; может отображать на экране свою среднюю скорость.

Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться: на расстояние не менее 30 см; используя хотя бы один мотор; не используя для передвижения колеса.

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например, треугольник или квадрат).

Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом: издавать звук; или отображать что-либо на экране модуля EV3.

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может: чувствовать окружающую обстановку; реагировать движением.

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может: воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке; реагировать на каждое условие различным поведением.

Презентация группового проекта

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

Критерии оценки:

1 Правильность выполнения задания – от 0 до 5 баллов

2 Техническая сложность– от 0 до 5 баллов

3 Работоспособность– от 0 до 5 баллов

4 Эстетика– от 0 до 5 баллов
5 Качество– от 0 до 5 баллов
0-5 – неудовлетворительно
6-10 – удовлетворительно
11-20 – хорошо
21-25 - отлично

Примеры итоговых заданий по созданию собственной модели

1) Создайте модель машины с одним мотор и использованием датчика наклона. Напишите программу движения машины так чтобы она начинала движение при изменении положения датчика наклона и останавливалась через 10 секунд.

2) Создайте модель фантастического животного, движения которого управляются одним мотором и датчиком движения. Напишите программу, при запуске которой модель начинает движение, а при срабатывании датчика движения проигрывается звук.

Оценивание работы осуществляется по результатам презентации модели на основе определенных критериев. Критерии оценки:

1 Правильность выполнения задания – от 0 до 5 баллов
2 Техническая сложность– от 0 до 5 баллов
3 Работоспособность– от 0 до 5 баллов
4 Эстетика– от 0 до 5 баллов
5 Качество– от 0 до 5 баллов
0-5 – неудовлетворительно; 6-10 – удовлетворительно; 11-20 – хорошо; 21-25 – отлично.

Результаты педагогического наблюдения

Номер занятия	Саморазвитие	Резко отрицательное отношение к критике	Нейтральное отношение к критике	Рациональное отношение к критике	Самокритичность
	Опыт творческой деятельности	Подражание	Компиляция	Импровизация	Творчество
	Опыт эмоционально-ценностных отношений	Защитная реакция	Содержательное общение	Равноправное общение	Эмпатия

7. Учебно-методическое обеспечение программы

Модуль Робототехника

Комплект интерактивных упражнений

Термины робототехники «Найди пару»: https://learningapps.org/view111670
Кроссворд «История робототехники»: https://learningapps.org/display?v=pfzhof9ka19
Классификатор «Виды роботов»: https://learningapps.org/1159529
Состав робота «Найди пару»: https://learningapps.org/display?v=pdk5xprmc19
Управление роботом: http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/flash/gl3/3.php
Виртуальные миры роботов: http://robotvirtualworlds.com/virtualbrick/

Методические указания по подготовке к выставке-презентации авторских робототехнических систем

В своём тексте постарайтесь указать следующее.

1 Название проекта.
2 Каково назначение изделия, в том числе для удовлетворения какой потребности человека оно задумано?
3 Какова основная функция, которую реализует проект?

4 Из каких деталей (элементов, узлов) состоит проект?

5 Что вы будете использовать для его создания?

6 Выполните иллюстрации, которые вы считаете необходимыми (принципиальную схему, рисунок изделия, эскизы, чертежи и т. д.).

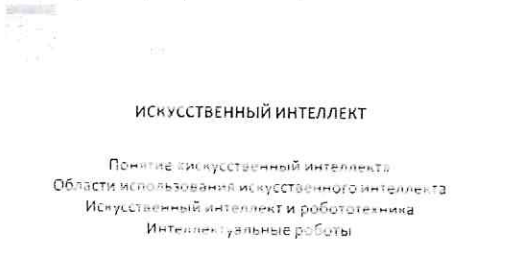
7 Пользовались ли вы какими-либо информационными источниками и где вы их брали?

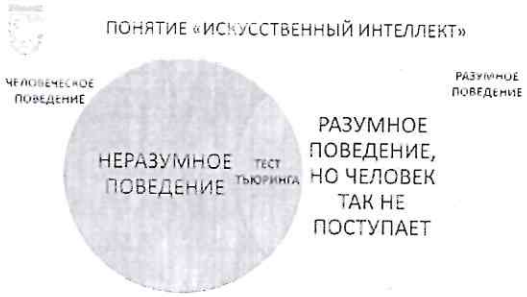
8 Оцените степень завершённости проекта (в процентах).

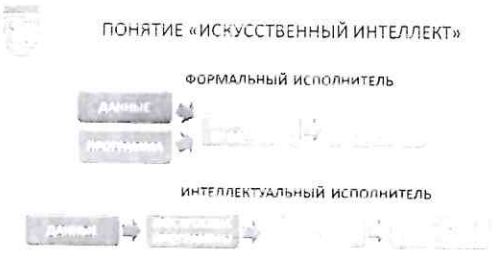
Авторские разработки

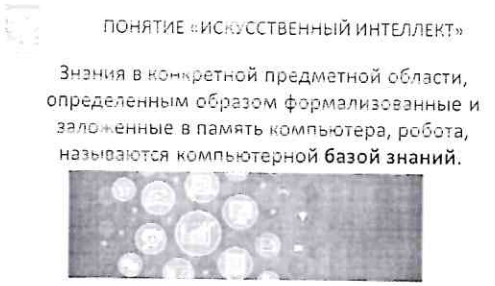
Электронное сопровождение фронтальной работы

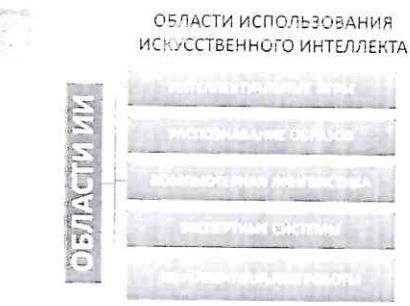
Пример презентации



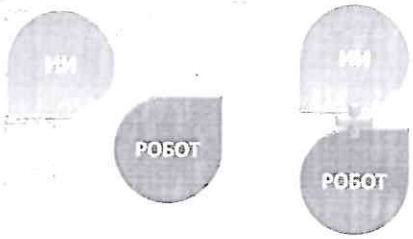








РОБОТ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ



ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И РОБОТОТЕХНИКА

Искусственный интеллект и робототехника — это две области, которые сейчас, без сомнения, являются наиболее активно развивающимися областями науки и техники.

РОБОТ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Робот, у которого имеется:

- Иерархия уровней управления – стратегического, тактического и исполнительного.
- Наличие моделей внешнего мира (внутренней среды).
- Наличие развитой рецепторной системы.
- Способность к распознаванию образов.
- ...

РОБОТ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

это робот, в состав которого входит интеллектуальная система управления.

Робот является интеллектуальным, если его поведение выглядит **внешне «разумным»**, «осмысленным».

РОБОТ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

- это когнитивная система, обладающая возможностью действия после принятия решения.

Когнитивная система - это интеллектуальная система с подсистемой получения информации посредством мониторинга окружающей среды, т.е. устройства восприятия.

РОБОТ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

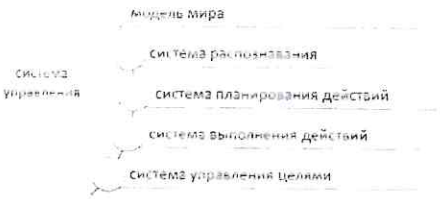
- техническое устройство, способное самостоятельно и целенаправленно функционировать в условиях **реальной физической среды** и **адекватно** реагирующее на происходящие в среде изменения.

АРХИТЕКТУРА РОБОТА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

в состав интеллектуального робота должны входить:

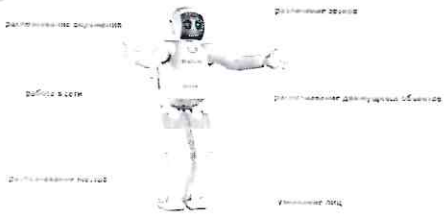
Исполнительные органы.
Датчики.
Система управления.

АРХИТЕКТУРА РОБОТА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ



ТЕХНОЛОГИИ ИИ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РОБОТОВ

ТЕХНОЛОГИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ASIMO



ПЕРСПЕКТИВЫ

- Решение проблем, связанных с приближением специализированных систем ИИ к возможностям человека, и их интеграции, которая реализована природой человека.
- Создание искусственного разума, представляющего интеграцию уже созданных систем ИИ в единую систему, способную решать проблемы человечества.

ПЕРСПЕКТИВЫ

- Решение проблем, связанных с приближением специализированных систем ИИ к возможностям человека, и их интеграции, которая реализована природой человека.
- Создание искусственного разума, представляющего интеграцию уже созданных систем ИИ в единую систему, способную решать проблемы человечества.

Задания Рабочей тетради для обучающегося

Примеры заданий

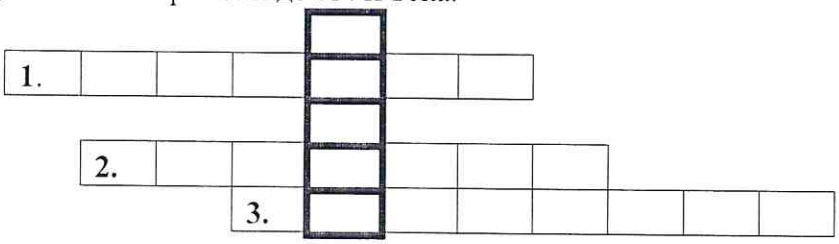
1) Повторите правила техники безопасности в классе по робототехнике.

2) Заполните таблицу по образцу:

Этапы	Характерные черты	Основные открытия
1.Глубокая древность	Первый исторический этап движения человечества по пути создания роботов характеризуется обилием мифов и легенд о механических существах, а также созданием первых довольно совершенных для своего времени человекоподобных автоматов – «андроидов», предназначенных главным образом для культовых и зрелищных целей.	Водяные часы – Клепсидры и т.д.
2.Средние века		
3.Конец XIX - первая половина XX вв		
4.Вторая половина XX в.		

3) Решите кроссворд и определите ключевое слово

1. Человекоподобный робот.
2. Фантастический рассказ Айзека Азимова, в котором сформулированы впервые законы робототехники — обязательные правила поведения для роботов.
3. Изобретатель водяных часов, названных клепсидрами, ставшими самыми точными определителями времени до XVII века.



4) Впишите недостающую информацию в пустые клетки таблицы «Основные признаки робота».

Признак	Определение признака
автономность	
	наделение робота способностями, присущими человеку
универсальность	
	способность к целенаправленному изменению своего поведения под влиянием изменений внешних условий и к обучению в процессе взаимодействия с внешней средой.
автоматичность	

5) С помощью стрелок установите соответствие между системами робота и их основными характеристиками.

Система робота	Характеристики системы
Интеллектуальная система	телевизионные и оптико-электронные устройства, лазерные и ультразвуковые дальномеры, акустические датчики, гидролокаторы, тактильные, контактные и индукционные датчики, датчики положения, скорости, сил и моментов, потенциометры, тахометры, акселерометры
Сенсорная система	пульт управления, речевое общение, биоуправление, цифровые индикаторы, дисплеи, телекамеры
Моторная система	распознавание ситуаций, моделирование окружающей среды, планирование действий, принятие целенаправленных решений, программирование и оптимизация движений, организация общения на каком-либо языке.
Система связи	приводы, передаточные устройства, манипуляторы, педикуляторы, технологические инструменты, графопостроители, тележки с колесным, гусеничным и иными шасси и др.

На занятиях используется:

Дидактический материал:

- наглядные пособия (стенды и иллюстрации);

- примеры созданных изделий 3D;
- примеры работ педагога по различным темам.

Нормативные документы общего характера:

- инструкции по охране труда при работе на персональных компьютерах,
- инструкции по противопожарной безопасности.

При реализации данной Программы используются следующие *методы*:

1. Информационно-репродуктивный метод.
2. Объяснительно-репродуктивный.
3. Метод проблемного обучения.

Общая методика работы с обучающимися подразумевает индивидуальную работу на основе особенностей возраста. Характерной особенностью в процессе использования наглядных методик и технологий конструирования и моделирования в дальнейшем определяются самостоятельностью мышления на основе информационных подходов работы в цифровой среде.

8. Тематическое содержание программы

3D-моделирование прототипирование и макетирование

Кейс 1. Системы автоматизированного проектирования (САПР).

Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Особенности проектирования при использовании компьютера. Общие сведения о САПР. Требования к аппаратным средствам.

Кейс 2. Технология создания и редактирования геометрических 2D и 3D объектов.

Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Особенности проектирования при использовании компьютера. Общие сведения о САПР. Требования к аппаратным средствам. Создание новых документов. Знакомство с основными элементами интерфейса.

Порядок создания чертежей детали. Выполнение чертежей

Модуль Робототехника

Занятие 1 Знакомство с Робототехникой

Содержание: Учащиеся узнают, что такое «Робототехника», «Робот». Знакомятся с составом и структурой «Робота», получат информацию о различных видах «Роботов». Узнают, какими направлениями технического творчества занимаются в образовательной робототехнике, какое оборудование используется в ДНК.

Оборудование и материалы: персональный компьютер, презентационное оборудование.

Место проведения: Лаборатория робототехники.

Компетенции: Hard skills - базовый понятийный аппарат (понимание значения «Робототехника», «Робот»). Знания о направлениях технического творчества различных направлений развития «Робототехники», видах и назначении различных «Роботов».

Занятие 2 Возможности проектной деятельности, методы проектной деятельности

Содержание: Разработка мини-проекта в группах с указанием роли каждого участника.

Оборудование и материалы: персональный компьютер, презентационное оборудование (проектор, экран), флипчарты, маркеры.

Компетенции: Soft skills - коммуникативность, начальные навыки презентации проекта. Начальные навыки владения инструментами проектной деятельности.

Занятие 3. Выполнение Кейс-задания по теме «Роботы-помощники»

Кейсы «Робот-сортировщик мусора», «Робот–пылесос», «Робот-манипулятор» и др.

Содержание: Разработка проекта по созданию робототехнической системы в группах с указанием роли каждого участника.

Оборудование и материалы: персональный компьютер, презентационное оборудование (проектор, экран), флипчарты, маркеры, робототехнические наборы.

Компетенции: Soft skills - коммуникативность, навыки презентации проекта. Начальные навыки проектной деятельности. Hard skills – навыки оперирования элементами робототехнических систем.

Занятие 4. Выставка-презентация авторских робототехнических систем

Содержание: Разработка проекта в группах с указанием роли каждого участника.

Оборудование и материалы: персональный компьютер, презентационное оборудование (проектор, экран), флипчарты, маркеры, робототехнические наборы.

Компетенции: Soft skills - коммуникативность, навыки презентации проекта. Навыки проектной деятельности. Навыки презентации результатов деятельности. Навыки самоанализа. Hard skills – навыки оперирования робототехническими терминами.

9. Список рекомендованной литературы

Список рекомендованной литературы для преподавателя:

Основная литература

1. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
2. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
3. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 292 с.
4. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 889 с.
5. Иванов А.А. Основы робототехники: учеб. пособие / А.А. Иванов. 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2017- 223 с. URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=763678
6. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов [Электронный ресурс] : сборник / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. - Электрон. дан. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 254 с. - Режим доступа:
7. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. - Электрон. дан. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 96 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/82802/#1
8. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: Учебное пособие / Конакова И.П., Пирогова И.И., - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 146 с. ISBN 978-5-9765-3136-9 - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=947718
9. Компьютерное моделирование: учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 264 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=911733
10. Семенова Г.Ю., Казакевич В.М., Пичугина Г.В.: Технология. 5-9 класс. Рабочие программы. ФГОС. – М.: Просвещение, 2020. – 64 с.
11. Технология. Методическое пособие / Г.Ю. Семенова, Г.В. Пичугина, В.М. Казакевич. – М.: Просвещение, 2020. – 96 с.
12. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 398 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=507976

Дополнительная литература

1. Борисенко Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов: Учебное пособие / Л.А. Борисенко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; мн.: Нов. знание, 2013 - 285 с. URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=369685
2. Белиовская, Л.Г. Использование ЛЕГО-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Л.Г.

Белиовская, Н.А. Белиовский. - Электрон. дан. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 88 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/69942/#1
3. Гончаревич И.Ф. Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом [Электронный ресурс]: Методические рекомендации / И.Ф. Гончаревич, К. С. Никулин. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2014 - 64 с. URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=502712
4. Иванов А.А. Основы робототехники: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2014. - 224 с. ISBN 978-5-91134-575-4 URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=469746
5. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики: Пособие / Никулин Е.А. - СПб: БХВ-Петербург, 2015. - 554 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=940228
6. Лейкова, М.В. Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования [Электронный ресурс] / М.В. Лейкова, Л.О. Мокрецова, И.В. Бычкова. - Электрон. дан. - Москва: МИСИС, 2013. - 76 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/47486/#1
7. Практикум по информатике. Компьютерная графика и web-дизайн: учеб. пособие / Т.И. Немцова, Ю.В. Назарова ; под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. - 288 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=899497
8. - 3D Studio Max + VRay. Проектирование дизайна среды: учеб. пособие / Д.А. Хворостов. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 270 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=994914
9. Юревич Е.И. Основы робототехники: Учебное пособие / Юревич Е.И., - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2017. - 368 с. ISBN 978-5-9775-3851-0 URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=978555

Список рекомендованной литературы для обучающихся:

Основная:

1. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие / Д. Э. Добриборщ, К. А. Артемов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4551-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121993 (дата обращения: 08.05.2020).
2. Казакевич В.М., Пичугина Г.В. Технология. 5 класс. Учебник. – М.: Просвещение, 2020 – 176 с.
3. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: Учебное пособие / Конакова И.П., Пирогова И.И.. - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 146 с. ISBN 978-5-9765-3136-9 - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=947718
4. Компьютерное моделирование: учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 264 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=911733
5. Киселев, М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов: учебное пособие / М.М. Киселев. - М.: СОЛОН-Пр., 2017. - 136 с. - (Информатика). - ISBN 978-5-91359-235-4. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1015055 (дата обращения: 08.05.2020)
6. Твердотельное моделирование и 3D-печать.7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
7. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. - 320 с.

Дополнительная:

1. Барсуков, А. П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем. Выпуск 1 [Электронный ресурс] / А. П. Барсуков. - Москва: ДМК пресс, 2008. - 128 с. - (Ежеквартальный справочник). - ISBN 5-9706-0013-

X. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/406500 (дата обращения: 08.05.2020)
2. Барсуков, А. П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем. Выпуск II [Электронный ресурс] / Сост. А. П. Барсуков. - Москва: ДМК пресс, 2008. - 128 с. - (Ежеквартальный справочник). - ISBN 978-5-94074-715-4. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/406902 (дата обращения: 08.05.2020)
3. Библиотека о робототехнике и кибернетике включает накопленный за советский период материал в виде книг, изданных в СССР и дополнена текущими исследованиями в сфере робототехники новостными статьями. - http://roboticslib.ru/books/
4. Все о роботах для детей, родителей, учителей и мейкеров. Кружки робототехники. Календарь мероприятий. Уроки по Arduino. Уроки по Raspberry Pi. Энциклопедия робототехники. - http://edurobots.ru/
5. Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники объединяет преподавателей дошкольного, общего, профессионального образования, руководителей ресурсных центров по робототехнике, которые ведут научно-методические разработки в области применения образовательной робототехники в предметной среде. - http://фгос-игра.рф/
6. 3D Studio Max + VRay. Проектирование дизайна среды: учеб. пособие / Д.А. Хворостов. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 270 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=994914
7. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики: Пособие / Никулин Е.А. - СПб: БХВ-Петербург, 2015. - 554 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=940228
8. Новости образовательной робототехники - http://edu.robogeek.ru/
9. Образовательный портал, созданный для содействия ее членам в осуществлении деятельности, направленной на развитие и совершенствование образовательной робототехники среди учащейся молодежи России. - http://raor.ru/

Приложения

Приложение А

Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-фз «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://graph-kremlin.consultant.ru/page.aspx?1646176
2. Стратегия Научно-технологического развития Российской Федерации Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016г. №642 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://kremlin.ru/acts/bank/41449
3. О Национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://kremlin.ru/acts/bank/43027
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс] - https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/normativnye-dokumenty/prikaz-minprosveshcheniya-rossii-ot-09-11-2018-196-ob-utverzhdenii-poryadka-organizatsii-i-osushchestvleniya-obrazovatelnoj-d.html
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/420207400
6. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/docs/14644/
7. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm
8. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/docs/18312/
9. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf
10. Образовательные стандарты
11. Атлас профессий [Электронный ресурс]. – Режим доступа:: http://atlas100.ru/
12. Примерная основная образовательная программа основного общего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fgosreestr.ru/
13. ПРОЕКТ. Федеральный государственный образовательный стандарт. ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.preobra.ru/attachments/1/62/5775b2-7a83-4989-85b2-5e1534301fc8/%D0%A4%D0%93%D0%9E%D0%A1_%D0%9E%D0%9E%D0%9E.pdf
14. Постановление Кабинета министров Республики Татарстан от 2 июля 2019 года №536 «О реализации мероприятий по созданию ключевых центров дополнительного образования детей, в том числе центров, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» на 2020-2022 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mert.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_1945374.pdf

Приложение Б

Примеры кейсов Модуль Робототехника
Кейс-задание «Робот-сортировщик мусора»

Тема	Создание роботов для сортировки мусора
Срок выполнения кейса	4 академических часа
Цель кейса	сконструировать роботов из Lego Mindstorms EV3 для сортировки мусора
Задачи, которые решает кейс	Кейс-задание позволяет расширить образовательное пространство, применить полученные теоретические знания в нестандартных условиях, испытать роботов на экологической тропе. В ходе решения кейса участники узнают 1) какие бывают роботы; 2) технологическую составляющую сборку специализированных роботов для определения и решения экологических задач; 3) практическое применение роботов в ходе исследования экологической тропы.
Материалы	Lego Mindstorms EV3, материалы и оборудование, соответствующие методическому обеспечению программы и условиям кейс-задания. Дополнительная информация, видеосюжеты, презентация.
Предметные области	Естественнонаучные и технические области (биология, химия, экология, физика, информатика)
Полученные навыки в рамках кейса	Реализовывать конструкторские способности, проявлять инициативу и самостоятельность в процессе совместной деятельности; проектировать и создавать робота на основе освоения базовых конструкторских материалов; понимать и проявлять личностные качества (взаимопомощь, ответственность за результаты труда, культура взаимодействия в группе на основе взаимопонимания и дружеских отношений).
Информационные технологии	Поиск и обработка информации; просмотр видеоматериалов.
Описание кейса	Группа получает рабочие материалы, необходимые для выполнения кейса: описание ситуации, формулировку проблемы, информацию, условия решения, необходимые материалы. Участники распределяются на рабочие группы (3-5 чел.), определяют роли в команде, анализируют ситуацию и проблему, предлагают пути решения, собирают роботов по заданным характеристикам.
Преамбула	На самом деле, в современном мире, роботы – довольно востребованы. Их используют в абсолютно различных сферах жизни, о которых многие могут даже не догалываться. Роботы выполняют множество самых различных операций. В основном – это действия, требующие многократного повторения и высокой точности. Зачастую применение роботов спасает целые отрасли промышленности. Ведь их применение позволяет значительно увеличить производительность труда, освободив при этом человеческие ресурсы для решения более важных задач. Итак, «конструкторскому бюро» получено задание на производство роботов с определенными техническими характеристиками для решения экологических вопросов: исследование почвы, запись ландшафта и сортировка мусора.
Ситуация	«Уважаемые коллеги! Нашему «конструкторскому бюро» дано поручение – оказать помощь в создании экологической тропы для Эко-лаборатории, Службе озеленения, Ландшафтным дизайнерам. Поэтому мы должны определиться: как и с помощью чего мы сможем исследовать природный объект? Какие роботы смогут нам в этом помочь?»
Проблема	Мы - замечательные сотрудники конструкторского бюро - попробуем все вместе собрать экспериментального робота, для этого, мы должны - 1) понять инженерно- техническое конструирование. 2) научится программировать, и 3) собрать роботов-помощников для Эко-лаборатории, Службе озеленения, Ландшафтным дизайнерам. Каких роботов нам необходимо сделать для исследования экологической тропы? Это - робот, сортирующий отходы, робот анализирующий почву, робот который может нарисовать примерный ландшафт для того, что бы правильно использовать полученные знания о почве и какие растения можно посадить в данном грунте, что бы наш аэропорт Звездный был еще красивее и зеленее!
Продукт кейса	Испытание роботов на экологической тропе с оценкой окружающей среды для дальнейшей реализации проекта экологической тропы.
Сотрудничество, взаимодействие	Взаимодействие с модулем «Экологическая лаборатория», которая предполагает сбор и определение состава почвы Взаимодействие с модулем «Ландшафтный дизайн» - позволит правильно определить место посадки растений Взаимодействие со «Службой озеленения» в правильности выбора места и почвы для растений.

Перспективы	провести с помощью роботов обследование природного сообщества по месту пребывания, проанализировать, и провести экологическую тропу (игру) для друзей.

Кейс-задание

1. Распределитесь на группы (3-5 человек), изучить материалы кейса, проанализируйте ситуацию.
2. Найдите в группе возможности самостоятельного и творческого решения проблемы.
3. Создайте специализированного робота из предложенных материалов. Если кто-то в вашей группе умеет это, обучите других.

Робот-сортировщик мусора» - робот, который сортируют отходы по типу мусора и складывают их в специальные емкости. Невозможно представить себе современные заводы без роботизированной техники. Отлично применимы роботы и в быту. Самые известные в домашних условиях из них – робот-пылесос и газонокосильщик. Также, можно встретить роботов, специально разработанных для выполнения более сложных бытовых задач – сортировки бытовых отходов, которая считается тяжелым трудом, который нередко сопровождается травмами. Роботы могут кардинально изменить ситуацию в этой области. Нам необходимо создать робота для сортировки отходов, с инфракрасной видеокамерой, лазерным сканером, тактильным сенсором, звуковыми датчиками, спектрометром и другим измерительным оборудованием. Робот сортировщик-это мини –цех по распределению отходов, который можно использовать на заводе по переработке отходов.

Структурная схема занятия

Этапы	Ход занятия	Оборудование
Организационный	Знакомство. Цель занятия. Организация рабочего процесса. Инструктаж по ТБ. Выбор набора конструктора	Набор конструктора
Кейс-задание. Объяснение. Анализ ситуации. Проблема.	Порядок выполнения работы, материалы Объяснение порядка выполнения работы. Обеспечение необходимыми материалами и инструментами.	Материалы для изготовления робота. Схема сборки Компьютер, проектор. Презентация (порядок выполнения работы).
Выполнение кейс-задания. Варианты решения проблемы.	Изготовление робота	Набор конструктора Компьютер, проектор. Презентация (порядок выполнения работы). Раздаточный печатный материал
Подведение итогов занятия.	Обмен мнениями, самооценка, взаимная оценка. Поощрение детей педагогом. Рефлексия участников.	Презентация созданных робототехнических систем

Критерии начисления баллов

1. Задание выполнено самостоятельно - **20 баллов**
2. Задание выполнено на 50 % - **10 баллов**
3. Программирование выполнено самостоятельно - **20 баллов**
4. Программирование выполнено с помощью педагога - **5-9 баллов**
5. Программирование выполнено с помощью детей из другой группы - **10 баллов**
6. Помощь в сборке робота детей из другой группы - **5 баллов**

Максимальное количество баллов - 20