

Проект «Академия педагогического развития «ROBO-парк»

Содержание видеокурса «Профессиональный рост педагога в сфере преподавания инженерно-технического творчества»

№	Название видеозанятия/модуля	Цель	Примечание
<i>Введение</i>			
1	Введение: образовательный проект "Робототехника как средство формирования инженерного потенциала у обучающихся общеобразовательной школы"	Представить педагогическому сообществу образовательный проект, его цель и задачи, достигнутые результаты.	Презентация проекта "Робототехника как средство формирования инженерного потенциала у обучающихся общеобразовательной школы" (победитель конкурса "Инновации в образовании 2018", лауреат конкурсов "Новая волна", "Педагогические таланты Кузбасса").
2	С чего начать? Диагностика первоначальных умений у обучающихся.	Представить педагогам методы диагностики технической понятливости и креативности технического мышления, проанализировать эффективность их использования.	Презентация теста Беннета, теста Торренса, обзор особенностей применения их в педагогической деятельности.
<i>Модуль 1. Использование конструкторского решения Lego WeDo для формирования конструкторских навыков обучающихся</i>			
3	Что такое робот и робототехника?	Познакомить педагогов с начальными представлениями о робототехнике, обозначить понятия "робот", "робототехническая система".	Демонстрация простейших роботов, выполненных на базе конструкторского решения Lego WeDo

4	Технологические особенности наборов WeDo: датчики, моторы.	Познакомить педагогов с особенностями работы датчиков расстояния и наклона, мотора. Разобрать особенности их использования в конструировании роботов.	Демонстрация принципов работы датчиков расстояния и наклона, мотора.
5	Как сконструировать перворобота?	Ввести понятие "перворобот", познакомить педагогов с основами конструирования на базе решения Lego WeDo.	Демонстрация простейших механизмов и роботов, предложенных создателями конструкторского решения Lego WeDo. Разбор технологических особенностей.
6	Начальное программирование: структура блоков и способы работы с ними.	Познакомить педагогов с основами программирования в среде WeDo Education.	Демонстрация программ для простейших механизмов и роботов, предложенных создателями конструкторского решения Lego WeDo.
7	Особенности проектирования в среде WeDo.	Познакомить педагогов с особенностями организации учебных занятий с применением метода проектов.	Демонстрация педагогического опыта применения метода проектов на занятиях с использованием конструкторского решения Lego WeDo.
8	Углубленное программирование. Подпрограммы. Сообщения.	Познакомить педагогов с расширенными возможностями программирования в среде WeDo Education.	Демонстрация приёмов программирования с помощью ветвления и сообщений от пользователей.

9	Сборка без заданной схемы. Программирование без алгоритма.	Познакомить педагогов с методом самостоятельного проектирования роботов обучающимися.	Демонстрация фрагментов проведения учебного занятия по заявленной теме.
<i>Модуль 2. Использование лабораторий L-micro и ФГОС-лаборатория как средство формирования научной культуры у обучающихся</i>			
10	Технологические особенности лабораторного оборудования L-micro и ФГОС-лаборатория.	Познакомить педагогов с возможностями использования лабораторного оборудования L-micro и ФГОС-лаборатория на занятиях по формированию научной культуры у обучающихся.	Демонстрация проектов, выполненных обучающимися клуба "РОВО-парк".
11	Использование лабораторного оборудования L-micro для решения физических задач с технологическим уклоном.	Познакомить педагогов с методами решения физических задач с технологическим уклоном при помощи лаборатории L-micro.	Разбор физических задач с технологическим уклоном с применением лаборатории L-micro.
12	Использование ФГОС-лаборатории для решения физических задач с технологическим уклоном.	Познакомить педагогов с методами решения физических задач с технологическим уклоном при помощи ФГОС-лаборатории.	Разбор физических задач с технологическим уклоном с применением ФГОС-лаборатории.
13	Методика составления задач, направленных на формирование научной культуры у обучающихся.	Представить педагогам алгоритмы разработки задач, познакомить с методикой ведения урока по решению физических задач с технологическим уклоном.	Разбор алгоритмов составления задач, направленных на формирование научной культуры у обучающихся. Демонстрация фрагмента занятия по заявленной теме.
<i>Модуль 3. Применение ТРИЗ-технологий при обучении инженерному мышлению</i>			

14	Что такое ТРИЗ?	Познакомить педагогов с основами теории решения изобретательских задач и методикой решения по Г.С. Альтшулеру.	Презентация технологии ТРИЗ. Разбор методики преподавания ТРИЗ в основной и старшей школе.
15	Развитие креативности у обучающихся и ТРИЗ.	Познакомить педагогов с методами развития творческого мышления при помощи решения изобретательских задач.	Демонстрация изобретательских задач и разбор алгоритмов их решения.
16	Проблемная ситуация как метод развития творческих способностей.	Познакомить педагогов с методами постановки проблемных ситуаций при решении технических и изобретательских задач	Демонстрация примеров постановки проблемных ситуаций на занятиях. Демонстрация фрагмента занятия по заявленной теме.
17	Функциональное мышление: особенности, методы и способы развития.	Познакомить педагогов с основами функционального подхода. Объяснить идею использования подхода в образовательной деятельности.	Разбор основных понятий: функция, идеальный предмет, ситуация. Демонстрация методов и способов развития функционального мышления, применяемых на занятиях.
18	Системное мышление: особенности, методы и способы развития.	Познакомить педагогов с основами системного подхода. Провести сравнение с предметным подходом. Объяснить идею использования подхода в образовательной деятельности.	Разбор основных понятий: предмет, система, система предметов. Демонстрация методов и способов развития системного мышления, применяемых на занятиях.

19	ТРИЗ и методика Тагучи: креативность педагога на занятиях инженерно-техническим творчеством.	Познакомить педагогов с основами методики Тагучи для оценивания решений изобретательских задач. Объяснить роль педагога с точки зрения креативного мышления.	Разбор методики Тагучи с точки зрения ранжирования приоритетов в решении изобретательской задачи.
20	АРИЗ и РТВ: набор букв или рабочая схема решения изобретательских задач?	Познакомить педагогов с алгоритмом решения изобретательских задач. Познакомить с методами развития творческого воображения в системе ТРИЗ.	Демонстрация использования АРИЗ в образовательном процессе. Разбор задач по методике Г.С. Альтшулера, способствующих развитию творческого воображения.
21	Изобретательская задача: не решить, а создать.	Объяснить педагогам роль изобретательских задач в развитии инженерного потенциала у обучающихся. Познакомить с методами проведения учебного занятия по теме "Учимся составлять изобретательские задачи".	Демонстрация алгоритмов составления изобретательских задач.
22	ТРИЗ как средство диагностики интеллектуальных способностей обучающихся в сфере инженерно-технического творчества.	Познакомить педагогов с критериями оценки решения изобретательских задач.	Демонстрация технологии диагностики и оценки РИЗ. Разбор понятий: аналитическая стадия, оперативная стадия, синтетическая стадия.
Модуль 4. Конструкторские наборы Lego «Физика и технология» и Lego Mindstorms EV3 как средство формирования умений к созданию автоматизированных робототехнических систем			

23	Технологические и функциональные возможности набора Lego "Физика и технология".	Познакомить педагогов с функционалом конструкторского решения Lego "Физика и технология".	Демонстрация и обзор конструкторского решения Lego "Физика и технология".
24	Технологические и функциональные возможности набора Lego Mindstorms EV3.	Познакомить педагогов с функционалом конструкторского решения Lego Mindstorms EV3.	Демонстрация и обзор конструкторского решения Lego Mindstorms EV3.
25	Создание простых механизмов: просто ли на самом деле?	Представить педагогам способы использования конструкторского решения Lego "Физика и технология" на занятиях робототехникой и физикой.	Демонстрация решений, изготовленных из конструкторского набора Lego "Физика и технология".
26	Критическое мышление: как создать условия для его развития с помощью Lego "Физика и технология".	Представить педагогам использование метода мозгового штурма и способа "120 комнат" при работе с конструкторским решением Lego "Физика и технология".	Демонстрация метода мозгового штурма. Демонстрация способа "120 комнат". Демонстрация фрагмента урока по заявленной теме.
27	Основы сложного конструирования: Mindstorms в действии.	Представить педагогам способы использования конструкторского решения Lego Mindstorms EV3 на занятиях робототехникой и физикой.	Демонстрация решений, изготовленных из конструкторского набора Lego Mindstorms EV3
28	Программирование в Mindstorms: от блока к коду.	Познакомить педагогов с программной средой Mindstorms EV3. Познакомить со способами программирования компьютерного блока EV3 и управления им через Bluetooth и Wi-Fi.	Демонстрация способов программирования решений, изготовленных из конструкторского набора Lego Mindstorms EV3

29	Модернизация конструкций как путь к повышению уровня технической понятливости.	Познакомить педагогов с методом Киплинга в условиях решения технической задачи по модернизации конструкций.	Демонстрация метода Киплинга. Разбор способов применения метода при построении учебного занятия.
30	Разработка проекта: особенности технологии и использования среды Lego Education.	Познакомить педагогов с основами проектирования в среде Lego Education с использованием наборов "Физика и технология" и Mindstorms EV3.	Демонстрация готовых изделий, выполненных учащимися клуба "ROBO-парк". Демонстрация фрагмента урока по заявленной теме.
31	Документации проектов: технологический паспорт и применение технологий Google Forms для оценки навыков обучающихся.	Познакомить педагогов с авторской разработкой "Технологический паспорт проекта" и способами его использования при проведении учебных занятий.	Демонстрация шаблона "Технологический паспорт проекта" и форм его внедрения в информационно-образовательный процесс.

Модуль 5. Arduino: основы создания и программирования интегрированных проектов

32	Технологические особенности Arduino: платы, датчики, приводы.	Познакомить педагогов с функционалом конструкторских решений на базе Arduino.	Демонстрация и обзор конструкторских решений на базе микроконтроллеров Arduino.
33	Использование плат Arduino Uno и Arduino Mega для постановки простейших физических экспериментов.	Познакомить педагогов с функционалом микроконтроллеров Arduino UNO и Arduino MEGA.	Обзор технических возможностей заявленных микроконтроллеров.
34	Датчики в Arduino: датчик движения, датчик температуры, датчик газа, УФ-датчик, ИК-датчик.	Познакомить педагогов с функционалом датчиков движения, температуры и газа, УФ- и ИК-датчиков.	Обзор технических возможностей заявленных датчиков.

35	Реле, мотор и сервопривод: конструируем простейшие автоматизированные системы.	Познакомить педагогов с функционалом реле, моторов и сервоприводов для микроконтроллеров Arduino. Познакомить с алгоритмами создания простейших автоматизированных систем.	Обзор технических возможностей заявленных расширений. Демонстрация простейших автоматизированных систем.
36	Основы программирования в среде Arduino.	Познакомить педагогов с различным программным обеспечением для микроконтроллеров Arduino. Познакомит педагогов с основами программирования в среде Arduino.	Демонстрация способов программирования в среде Python, Pro-mini, ArduBlock.
37	Создаём и программируем часовой механизм.	Познакомить педагогов с расширением "Авто-Часы" (Avto-Watch) для микроконтроллера Arduino.	Демонстрация различных способов конструирования и программирования авто-часов. Демонстрация работ, выполненных учащимися клуба "ROBO-парк".
38	Создаём простейшую сигнализацию: особенности использования датчиков и реле в построении проекта.	Познакомить педагогов с алгоритмами создания простейших механизмов для микроконтроллера Arduino.	Демонстрация способов компоновки различных датчиков и возможностей их использования при выполнении работ по простейшему конструированию.
39	Как создать проект на Arduino: особенности проектирования и конструирования.	Познакомить педагогов со способами организации учебного занятия с использованием индивидуальных проектов.	Демонстрация методики проведения занятий с использованием индивидуальных проектов. Разбор особенностей при проведении занятий.

40	Групповые проекты: использование сложных интегрированных система как средство развития коммуникативных навыков у обучающихся.	Познакомить педагогов с авторской методикой "Группа как средство реализации сложных интегрированных проектов"	Демонстрация заявленной авторской методики. Демонстрация фрагмента урока по заявленной теме.
41	Групповые проекты: учимся создавать дизайн-архитектуру проекта и оформлять техническую документацию.	Познакомить педагогов со способами проведения занятий по теме "Дизайн-архитектура проекта". Познакомить с расширенной версией авторского материала "Технологический паспорт проекта для старшеклассников".	Демонстрация фрагмента урока по заявленной теме. Разбор способов проведения занятий по теме "Дизайн-архитектура проекта".
Модуль 6. VR-механизмы: среда программирования и цифровой визуализации			
42	Что такое VR? И причём здесь инженерно-техническое творчество?	Познакомить педагогов с понятием "виртуальная реальность" и её возможностями при использовании в образовательном процессе.	Разбор базовых понятий: виртуальная реальность, дополненная реальность. Обзор приёмов работы с заявленными технологиями и их особенностями.
43	VR-очки, Kinect, Soli: прорыв в возможностях преподавания.	Познакомить педагогов со способами работы обучающихся с VR-очками, устройствами контроля движения Kinect и Soli на занятиях дисциплинами естественно-научного цикла.	Демонстрация приложений "Chemistry VR", "Physics VR". Демонстрация различных образовательных VR-пространств.
44	Как создать VR-проект?	Познакомить педагогов со способами создания простейших VR-приложений.	Демонстрация работы в приложениях для создания VR-контента "Splash", "Panorama 360".

45	Работа в среде Unity 3D.	Познакомить педагогов с техническими возможностями среды программирования и визуализации Unity 3D.	Демонстрация способов работы в среде Unity 3D. Обзор технических возможностей среды. Демонстрация проектов выполненных учащимися клуба "РОБО-парк".
46	Моделируем эксперимент в VR-среде.	Познакомить педагогов с авторским цифровым пособием "VR-эксперимент по физике".	Демонстрация авторского пособия. Разбор алгоритмов создания различных экспериментов в средах "Panorama 360" и Unity 3D.
47	Учим моделировать для VR.	Познакомить педагогов со способами работы обучающихся с различными средами VR и применением их на учебных занятиях.	Демонстрация способов организации учебных занятий по теме "Моделируем VR". Демонстрация учебного занятия.
48	Как работать с роботом через VR?	Познакомить педагогов со способами программирования и запуска робототехнических систем с помощью технологий дистанционного управления и VR-технологий.	Демонстрация способа программирования, запуска, управления робототехнических систем с помощью Kinect-датчиков и VR-очков.
Модуль 7. 3D-технология как средство реализации проектов обучающихся в сфере инженерно-технического творчества			

49	3D-ручка и 3D-принтер: модно или полезно?	Познакомить педагогов с основами работы и особенностями применения в образовательном процессе 3D-технологий.	Демонстрация технических возможностей 3D-оборудования и особенностей его внедрения в ИОС образовательной организации. Анализ эффективности использования.
50	Развитие инженерных навыков при работе с 3D-ручками.	Познакомить педагогов с техническими приёмами использования 3D-ручек в образовательном процессе.	Демонстрация способов использования 3D-ручки при обучении. Демонстрация шаблонов для письма 3D-ручкой. Демонстрация шаблонов рисования объёмных проектов.
51	Создать и напечатать: особенности использования среды 3D-визуализации.	Познакомить педагогов с методами работы с 3D-оборудованием.	Демонстрация способов работы с программной средой 3D-визуализации "SolidWorks". Разбор приёмов обучения 3D-технологии.
52	3D и Arduino: симбиоз технологий для развития инженерно-технического творчества. Часть 1.	Познакомить педагогов с простейшими способами работы с 3D-принтером и микроконтроллером Arduino для реализации проектов обучающихся.	Демонстрация простых проектов для распечатки и вживления микроконтроллера Arduino Nano. Демонстрация фрагмента урока.

53	3D и Arduino: симбиоз технологий для развития инженерно-технического творчества. Часть 2.	Познакомить педагогов с работой в среде SolidWorks при проектировании дизайн-архитектуры проекта автоматизированной системы.	Демонстрация проектов для распечатки и вживления микроконтроллера Arduino Uno с использованием датчиков движения, температуры и влажности.
54	3D и Arduino: симбиоз технологий для развития инженерно-технического творчества. Часть 3.	Познакомить педагогов с технологией создания сложных технических проектов с использованием микроконтроллера Arduino Mega. Познакомить с авторским материалом "Создаем Smart Light House".	Демонстрация сложных проектов автоматизированных систем на базе микроконтроллера Arduino Mega. Демонстрация авторского методического материала "Создаем Smart Light House".
55	Физика в 3D-технологиях.	Познакомить педагогов с методами организации внеурочных занятий по физике и инженерно-техническому творчеству с использованием 3D-технологий и конструкторских решений на базе Arduino.	Демонстрация приёмов организации учебных занятий с использованием 3D-сканера, 3D-принтера и конструкторских решений Arduino для реализации проектов, включающих в себя моделирование сложных физических явлений.
56	От идеи до воплощения: инструкция для применения.	Познакомить педагогов с методами проведения учебных занятий по теме "Самостоятельное проектирование обучающимися с применением 3D-технологий и конструкторских решений на базе Arduino".	Демонстрация методики проведения занятий по заявленной теме. Демонстрация фрагментов занятий.

<i>Обобщение</i>			
57	Методика оценки умений и навыков обучающихся по итогам освоения курса.	Познакомить педагогов с диагностиками усвоения обучающимися пройденного материала и методами оценки их знаний, умений и навыков.	Разбор теста Айзека, теста Кеттелла, методики КОТ. Демонстрация учебного занятия по заявленной теме. Анализ результатов.
58	Самодиагностика педагога: чему мы научились и чему мы можем научить?	Познакомить педагогов с методами самооценки, диагностики приобретенных умений и навыков после прохождения видеокурса.	Разбор метода систематического наблюдения, опросника ВМ, метод "Я - реальный, я - идеальный". Прохождение анкетирования по теме "Профессиональные навыки и умения педагога в сфере инженерно-технического творчества" на цифровом онлайн-ресурсе "ROBO-парк".