

структурное подразделение дополнительного образования детей «Перспектива»
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области
средней общеобразовательной школы №7 города Кинеля
городского округа Кинель Самарской области

«ПРИНЯТА»

на заседании
Педагогического совета
ГБОУ СОШ №7 г.Кинеля
Протокол № 11
от 31.05.2022 г.

«УТВЕРЖДЕНА»

Директор ГБОУ СОШ №7 г.Кинеля
Т.Н. Титова
Приказом от «08» мая 2022г.



Краткосрочная дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Летняя профильная смена «Инженерные каникулы»
техническая направленность

Возраст обучающихся: 10-14 лет

Разработчики:

Бекетов М.С.,

педагог дополнительного образования

Бекетов С.Е.,

педагог дополнительного образования

Мамонова Т.В.,

педагог дополнительного образования

Роговая Т.А.,

педагог дополнительного образования

Шведова О.Н.,

педагог дополнительного образования

г. Кинель, 2022 г.

Пояснительная записка

Начиная с 2015 г. в России создаётся сеть детских технопарков «Кванториум» – инновационно-ориентированных образовательных площадок, оснащённых высокотехнологичным оборудованием, где дети от 9 до 18 лет обучаются основам инженерно-технического творчества, работы в команде, проектной деятельности.

Данные образовательные площадки нацелены на первичную подготовку будущих высококвалифицированных кадров для перспективных и инновационных отраслей экономики России.

Летняя профильная смена «Инженерные каникулы» – спецпроект, который организуется на базе мини-технопарка «Квантум» СП ДОД «Перспектива» ГБОУ СОШ №7 г. Кинеля, предполагает вовлечение детей и подростков в проектную деятельность, разработку и продвижение инженерных и исследовательских проектов в командах под руководством квалифицированных наставников мини-технопарка, а также освоение базовых навыков работы на современном оборудовании.

Сроки реализации программы. По продолжительности программа является краткосрочной, т. е. реализуется в течение профильной смены (3 дня).

Актуальность программы профильной смены. ФГОС общего образования выдвигаются принципиально новые требования к процессам профессионального самоопределения и развитию профессиональной одаренности молодого поколения. Особую актуальность приобретает педагогически организованная система профессиональной ориентации, реализация которой способствует развитию у детей и подростков профессиональных интересов и базовых профессиональных компетенций. Возможность модельного «погружения» в самые различные специальности, разработка и производство опытного образца – все эти факторы способствуют формированию у школьника активной жизненной позиции по отношению к будущей профессиональной деятельности.

Целевая аудитория: программа рассчитана на детей 10-14 лет.

Психологические особенности данного подросткового возраста позволяют в полной мере реализовать цели и задачи программы: развитие самосознания, формирование идеала личности; склонность к рефлексии (самопознание); развитие волевых качеств; потребность в самоутверждении и самосовершенствовании в деятельности, имеющий личностный смысл; самоопределение; повышенная познавательная и творческая активность; формируется система личностных ценностей;

начинают формироваться организаторские способности, деловитость, предприимчивость, умение налаживать контакты и др.

Организационная структура

Максимальное количество детей в 1 образовательном направлении (отряде) – 12 человек.

Запланировано 2 отряда по двум образовательным направлениям (модулям):

1. Робототехника;
2. 3D моделирование.

Цели и задачи программы

Цель программы: популяризация и активизация технического творчества среди обучающихся образовательных организаций г.о. Кинель; развитие познавательного интереса у обучающихся к инженерно-техническим и информационно-коммуникационным технологиям.

Задачи:

- способствовать развитию у обучающихся навыков практического решения задач в следующих областях: робототехника, 3D моделирование;
- совершенствовать навыки решения предметных кейсов;
- способствовать развитию продуктивного мышления;
- развивать способности и навыки к практическому конструктивному применению знаний;
- обогатить социальный опыт обучающихся по взаимодействию со сверстниками и взрослыми-профессионалами;
- способствовать профессиональному самоопределению обучающихся.

Ожидаемые результаты

Предполагается, что посредством решения детьми открытых образовательных задач, взаимодействия в малых группах, будут обеспечены условия для формирования следующих компетенций:

аналитическая компетенция: способность составить системное и адекватное представление о ситуации на основе фактов, с использованием определенных методов анализа; способность ориентироваться в моменте и подбирать наилучшие методы действия;

проектная компетенция: способность вообразить себе необходимые изменения и новое качество жизни; подобрать способы, благодаря которым эти образы могут стать реальностью; организовать свои действия так, чтобы желаемые образы воплотились;

компетенция самоорганизации и соорганизации, в том числе способность удерживать свои цели и мобилизовать ресурсы для их достижения, управлять своим временем, объединять людей и организовывать их на общее продуктивное действие;

коммуникативная компетенция: способность найти единомышленников и привлечь их к своему делу; способность заинтересовать нейтральных людей; способность убедить тех, у кого есть важные для вас ресурсы, выделить их для вашего проекта;

повышение интереса к техническим видам творчества и информационно-коммуникативным технологиям;

закрепление в процессе практической деятельности теоретических знаний в области технического творчества и информационно-коммуникативных технологий, полученных на занятиях.

Структура смены:

Организационный период - 1 день (погружение в смену, постановка образовательной задачи, распределение по направлениям, командообразование).

Основной период - 1-3 день (прохождение образовательных модулей: разработка и решение открытой образовательной задачи).

Заключительный период - 3 день (презентация решений образовательных задач, закрытие смены, рефлексия).

Расписание работы смены

Название образовательного направления(модуля)	Преподаватель	Кабинет мини-технопарка	Время
«Робототехника»	Бекетов Сергей Евгеньевич, Мамонова Татьяна Викторовна	№27	12.00-14.00
«3D моделирование»	Бекетов Максим Сергеевич, Роговая Татьяна Александровна, Шведова Ольга Николаевна	№26, 25	9.00-11.00

Система стимулирования

В конце смены каждый обучающийся, проявивший активность на занятиях смены, отмечается сертификатом участника «Летней профильной смены «Инженерные каникулы».

Содержание программы

В основе идеи программы летней профильной смены «Инженерные каникулы» лежит эффективно построенная система по самореализации личности ребенка через включение его в деятельность определенного образовательного модуля, с целью формирования компетенций, направленных на развитие инженерных практик.

Учебно-тематический план программы

образовательное направление (модуль)	Количество часов		
	Теория	Практика	Всего
«Робототехника»	2	8	10
«3D моделирование»	4,5	5,5	10

Образовательное направление (модуль) «Робототехника»

Учебно-тематический план модуля «Робототехника»

№	Тема занятия	Кол-во часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Знакомство с квантом Робототехника. Знакомство с наборами LEGO Mindstorms EV3. Знакомство с видами конструкций и видами передач.	1	1	2
2.	Сборка робота на приводной платформе.		2	2
3.	Движение робота по прямой и с поворотом.		1	1
4.	Остановка робота у объекта.		1	1
5.	Ручное управление роботом.	1		1
6.	Соревнования		3	3
Итого:		2	8	10

Содержание программы модуля

Тема 1. Знакомство с набором LEGO Education Mindstorms EV3.

Теория: Состав конструктора. Сортировка и укладка деталей. Основные механические детали конструктора. Их название, назначение и способы соединения.

Практика: Контроль знаний в форме беседы, опроса. Соединение деталей конструктора описанными способами. Сборка тестовой произвольной конструкции.

Устройство и принципы работы с ПК.

Теория: Устройство ПК. Включение, выключение и перезагрузка ПК. Работа с окнами. Работа с папками и файлами. Расширения файлов.

Практика: Закрепление изученного материала при самостоятельной работе с ПК.

Знакомство с ПО LEGO Education Mindstorms EV3 на ПК.

Теория: Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Education Mindstorms EV3 на ПК. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно EV3. Панель конфигурации. Самоучитель. Работа с ПО LEGO Education Mindstorms EV3 на ПК. Средства управления роботом.

Модуль EV3.

Теория: Характеристики модуля EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Интерфейс и описание модуля EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню модуля EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Файловая система модуля. Настройка конфигурационного экрана: уровень звука, таймер бездействия, включение Bluetooth и Wi-Fi, информация о ПО блока. Подключение к другим устройствам Bluetooth или к другому модулю EV3.

Практика: Контроль знаний в форме беседы, опроса. Закрепление изученного теоретического материала при работе с модулем EV3 и ПО LEGO Education Mindstorms EV3 на ПК. Выполнение заданий учебных блоков LEGO Mindstorms: «Звуки модуля», «Индикатор состояния модуля», «Экран модуля», «Кнопки управления модулем».

Сервоприводы EV3.

Теория: Большой сервопривод. Средний сервопривод. Устройство, технические характеристики и применение сервоприводов. Подключение сервоприводов к EV3. Режимы управления сервоприводами на модуле EV3. Встроенный датчик оборотов (измерения в градусах и оборотах). Скорость вращения.

Практика: Контроль знаний в форме беседы, опроса. Подключение и запуск сервоприводов. Изменение параметров сервоприводов и их тестирование.

Датчики EV3.

Теория: Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком. Устройство и принцип работы датчика касания. Положения датчика касания: «Нажатие», «Отпущен» и «Щелчок». Настройки в панели конфигурации для датчика касания. Примеры простых команд и программ с датчиком касания.

Устройство и принцип работы датчика цвета. Настройки в панели конфигурации для датчика цвета. Режимы работы датчика цвета: цвет, яркость отражённого света и яркость внешнего освещения. Применение и настройки в режимах датчика освещенности. Примеры простых команд и программ с датчиком цвета. Устройство и принцип работы гироскопического датчика. Настройки в панели конфигурации для гироскопического датчика. Примеры простых команд и программ с гироскопического датчиком. Особенности использования гироскопического датчика. Подключение датчиков к модулю EV3.

Практика: Контроль знаний в форме беседы, опроса. Подключение и использование датчиков (касания, цвета, ультразвукового, гироскопического). Изменение параметров и режимов датчиков и их тестирование.

Тема 2. Сборка робота на приводной платформе.

Практика: Сборка робота на приводной платформе по инструкции LEGO Mindstorms.

Тема 3. Движение робота.

Теория: Программирование движения по прямой траектории. Рулевое управление. Независимое управление моторами. Включение, выключение сервоприводов. Включение сервоприводов на количество секунд, на количество градусов и на количество оборотов. Изменение мощности. Мягкая и резкая остановка. Настройка портов.

Практика: Выполнение заданий учебного блока LEGO Mindstorms «Перемещение по прямой».

Движение робота с поворотом.

Теория: Поворот робота на заданное число градусов. Расчёт угла поворота. Разворот робота. Расчёт числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Практика: Выполнение заданий учебных блоков LEGO Mindstorms: «Независимое управление моторами», «Движение по кривой».

Тема 4. Остановка робота у объекта.

Практика: Установка и использование датчика расстояния на роботе. Сборка кубоида. Выполнение заданий учебного блока LEGO Mindstorms «Остановиться у объекта».

Практика: Выполнение заданий учебного блока LEGO Mindstorms: «Шины данных».

Тема 5. Ручное управление роботом.

Теория: Установка приложения «RoboCam» Подключение приводной платформы к смартфону через Bluetooth. Настройка приложения. Демонстрация управления приводной платформой через «RoboCam».

Тема 6. Соревнования «РобоЭстафета».

Практика: Проведение соревнований. Выявление победителей (в соответствии с правилами соревнований).

Образовательное направление (модуль) «3D моделирование»

Учебно-тематический план модуля «3D моделирование»

№	Тема занятия	Кол-во часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Экскурсия по мини-технопарку.	1		1
2	Основные понятия. Знакомство с программами для создания объемных моделей.	1,5		1,5
3	Практическое занятие по созданию 3D-модели в программах: Paint 3D, Tinkercad.		2	2
4	Работа с векторной графикой в программе INKSCAPE.	1	1	2
5	Основы работы с высокоточным оборудованием.	1	2,5	3,5
Итого:		4,5	5,5	10

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Экскурсия по мини-технопарку.

Теория: Знакомство с деятельностью мини-технопарка, экскурсия и демонстрация изготовленных устройств и систем. Инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием. План работы на профильную смену.

Тема 2. Основные понятия. Знакомство с программами для создания объемных моделей.

Теория: Основы работы с программами Paint 3D и Tinkercad. Инструменты и их функции. Создание 3D модели по образцу.

Тема 3. Практическое занятие по созданию 3D-модели в программах: Paint 3D, Tinkercad.

Практика: Выполнение самостоятельного практического задания по созданию 3D модели в Paint 3D и Tinkercad.

Тема 4. Работа с векторной графикой в программе INKSCAPE.

Теория: Основы работы с векторной графикой в графическом редакторе INKSCAPE. Инструменты и их функции. Создание простого векторного рисунка.

Практика: Выполнение самостоятельного практического задания по созданию векторного рисунка в INKSCAPE.

Тема 5. Основы работы с высокоточным оборудованием.

Теория: Знакомство с Хай-тек цехом и его структура. Основы работы с высокоточным оборудованием. Устройство и принцип работы 3D-принтера и лазерного станка с ЧПУ. Материалы и основные технические параметры работы. Технология проектирования изделий. Техника безопасности при работе.

Практика: Подготовка 3D-принтера к печати. Изготовление продукта на 3D-принтере. Подготовка файлов для лазерной резки и гравировки на станке в графическом редакторе INKSCAPE. Программа управления лазерным станком RDWorks. Изготовление изделия на лазерном станке с ЧПУ.

Ресурсное обеспечение программы:

Методическое обеспечение:

- дополнительная общеобразовательная программа Летней профильной смены «Инженерные каникулы»;
- расписание образовательных направлений (модулей) профильной смены.

Материально-технические и организационные ресурсы:

организационные:

- подготовка и согласование программы;
- подготовка и согласование расписания профильной смены.

информационные:

- информационные посты в социальных сетях о реализации проекта.

кадровые:

- специалисты мини-технопарка "Квантум" для реализации практической части программы.

материально-технические:

- оборудование Квантов Мини-технопарка «Квантум» СП ДОД «Перспектива» ГБОУ СОШ №7 г. Кинеля:

№	Наименование	Кол-во
1	КВАНТ робототехники	
1.1	Ноутбук	9
1.2	TETRIX® PRIME ПРОГРАМИРУЕМЫЙ НАБОР С КОНТРОЛЛЕРОМ PULSE	4
1.3	TETRIX® PRIME (ПРАЙМ) РЕСУРСНЫЙ НАБОР	4
1.4	Базовый набор VEX EDR Clawbot Kit	1
1.5	Базовый набор LEGO Mindstorms EV3	5
1.6	Ресурсный набор LEGO Mindstorms EV3	5
1.7	ПО INVENTOR Professional	9
1.8	ПО AUTOCAD	9
1.9	ПО Компас 3Д Lite	9
1.10	ПО DipTrace	9
1.11	ПО Arduino IDE	9
2	КВАНТ ИТ-технологий	
2.1	Ноутбук	8
2.2	Набор "Матрёшка Z"	5
2.3	Набор «Интернет вещей» — продолжение набора «Матрёшка»	5
2.4	Набор "Малина"	5
2.5	Образовательный набор «Амперка»	1
2.6	Проектор	1
2.7	МФУ	1
2.8	ПО Unity 3D	9
2.9	ПО DipTrace	9
2.10	ПО Arduino IDE	9
3	ХАЙ-ТЕК цех и расходные материалы	
3.1	Ноутбук	2
3.2	Лазерный станок	1
3.3	Фрезерный станок	1
3.4	3D-принтер	1
3.5	Дрель-шуруповерт	1
3.6	Набор инструментов (94 предмета)	1
3.7	Паяльная станция	1
3.8	Фанера ФК березовая 3 мм	5
3.9	Оргстекло 3мм	2
3.10	Пластик для 3D принтера	5