



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа №185»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
Протокол № 1
от «22» мая 2020 года



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности «Гравитация»

Возраст обучающихся :9-12 лет

Нормативный срок освоения программы : 1 год

Автор программы:

Круглова Е.А. педагог
дополнительного
образования

г. Нижний Новгород

2020 год

Оглавление

Раздел 1. Основные характеристики программы дополнительного образования	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2. Содержание программы.....	4
1.2.1. Учебный план	4
1.2.2. Календарный учебный график.....	5
1.2.3. Учебно-тематический план.....	6
1.3. Планируемые результаты обучения	9
Раздел 2. Организационно-педагогические условия реализации программы дополнительного образования.....	10
2.1. Условия реализации программы	10
2.1.1. Материально-техническое обеспечение	10
2.1.2. Кадровое обеспечение.....	10
2.2. Формы аттестации.....	10
2.3. Литература.....	11

Раздел 1. Основные характеристики программы дополнительного образования

1.1 Пояснительная записка

Учебная программа «Гравитация» разработана в соответствии с интересами и запросами жителей г. Нижнего Новгорода и отражает процесс развития образовательного учреждения.

Учебная программа «Гравитация» разработана с целью создания условий для реализации дополнительной общеобразовательной программы - дополнительной общеразвивающей программы.

К дополнительной общеобразовательной программе - дополнительной общеразвивающей программе «Гравитация» относятся учебные группы слушателей (не более 15 человек) в возрасте 9-12 лет. Длительность пребывания слушателей в помещении составляет 1 академический час (40 минут). Занятия проходят 1 раз в неделю для группы в течение учебного года. Программа рассчитана на 72 академических часа.

Занятия проводятся в каб. 14 МБОУ «Школа № 185».

Реализуемая образовательная программа позволяет обеспечить полноту образовательного процесса обучающихся, сформировать у обучающихся начальные технические знания, создать оптимальные организационно-педагогические условия для самовыражения, самоопределения слушателей, познакомить слушателей с новыми технологиями в области современной информатики и робототехники.

1.2. Содержание программы

1.2.1. Учебный план

№	Наименование разделов, модулей	Всего, ак.ч.	В том числе			Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Модуль 1. 3D-моделирование	28	8	16	4	Практическая работа
2	Модуль 2. Робототехника LEGO Robots (Mindstorms EV3)	40	10	26	4	Тестовый контроль
3	Итоговое тестирование	4	-	-	4	Тестовый контроль
<i>Общий объем подготовки</i>		72	18	42	12	

1.2.2. Календарный учебный график

№	Номер месяца	Номер недели	Наименование модуля			
			Модуль 1. 3D-моделирование	Модуль 2. Робототехника LEGO Robots (Mindstorms EV3)	Итоговое тестирование	Итого
1	Месяц 1	Неделя 1				
		Неделя 2	2			2
		Неделя 3	2			2
		Неделя 4	2			2
		Неделя 5	2			2
2	Месяц 2	Неделя 1		2		2
		Неделя 2		2		2
		Неделя 3		2		2
		Неделя 4		2		2
3	Месяц 3	Неделя 1	2			2
		Неделя 2	2			2
		Неделя 3	2			2
		Неделя 4	2			2
4	Месяц 4	Неделя 1		2		2
		Неделя 2		2		2
		Неделя 3	2			2
		Неделя 4	2			2
5	Месяц 5	Неделя 1				
		Неделя 2		2		2
		Неделя 3		2		2
		Неделя 4	2			2
6	Месяц 6	Неделя 1	2			2
		Неделя 2		2		2
		Неделя 3		2		2
		Неделя 4		2		2
7	Месяц 7	Неделя 1		2		2
		Неделя 2		2		2
		Неделя 3		2		2
		Неделя 4		2		2
8	Месяц 8	Неделя 1		2		2
		Неделя 2		2		2
		Неделя 3		2		2
		Неделя 4	2			2
		Неделя 5	2			2
9	Месяц 9	Неделя 1		2		2
		Неделя 2		2		2
		Неделя 3			2	2
		Неделя 4			2	2
Всего ак. час			28	40	4	72

1.2.3. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов, модулей	Всего, ак.ч.	В том числе			Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	3D-моделирование	28	8	16	4	Практическая работа
1.1	Введение. Основы 3D графики. Интерфейс программы	2	1	1	-	
1.2	Окна проекции, панели, пункты меню, менеджеры. Настройка и навигация во вьюпорте.	2	1	1	-	
1.3	Примитивы. Опорная точка. Привязки	2	1	1	-	
1.4	Менеджер координат: мировая и локальная системы координат. 3D-привязки. Настройка и использование в работе. Разработать архитектурный макет.	2	1	1	-	
1.5	Группы и иерархи. Методы копирования и удаления объектов в сцене. Группы объектов, иерархия. Группировка объектов. Выделение групп в МО. Раздельное изменение объектов.	2	0,5	1,5	-	
1.6	Выравнивание и распределение. Выравнивание и распределение объектов друг относительно друга.	2	0,5	1,5		
1.7	Объекты моделирования. Булевы операции. Работа с массивом объектов. Логические операции с объектами: сложение, вычитание, исключение, пересечение. Булевы операции с группой.	2	0,25	1,75	-	
1.8	Инструмент симметрии. Копии и клоны объекта. Связь клона с оригиналом. Объект симметрия. Особенности работы. Инструмент соединения объектов. Объект атомная	2	0,25	1,75	-	

	решетка и метабол. Использование в моделировании.					
1.9	Полигональные объекты и их компоненты. Перевод параметрических примитивов в полигональные. Перевод объектов, построенных на основе сплайнов в полигональные.	2	1	1	-	
1.10	Вершины, грани, полигоны. Топология 3D-модели.	2	1	1	-	
1.11	Инструменты выделения компонентов объекта. Выделение видимых и невидимых элементов. Циклическое выделение и выделение по окружности.	2	0,25	1,75	-	
1.12	Инверсия и скрытие выделенных областей. Преобразование выделенных компонентов. Фиксирование выделенных компонентов.	2	0,25	1,75	-	
1.13	Смоделировать неорганического персонажа.	2	-	-	2	
1.14	Смоделировать органического персонажа.	2	-	-	2	
2	Робототехника LEGO Robots (Mindstorms EV3)	40	10	26	4	Тестовый контроль
2.1	Техника безопасности в компьютерном классе. Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Основы конструирования.	2	1	1	-	
2.2	Основы конструирования. Простейшие механизмы.	2	1	1	-	
2.3	Названия и принципы крепления деталей.	2	0,5	1,5	-	
2.4	Виды механической передачи.	2	0,5	1,5	-	
2.5	Введение в виртуальное конструирование. Трехмерное моделирование.	2	1	1	-	

2.6	Простейшие модели. Робот муравей EV3.	2	0,5	1,5	-	
2.7	Знакомство с руководством пользователя LDD. Моторные механизмы. Одномоторный гонщик	2	1	1	-	
2.8	Введение в робототехнику. Знакомство с программированием. Блок «Рулевое управление» (движение по прямой, повороты).	2	0,5	1,5	-	
2.9	Задание «Цель».	2	0,5	1,5	-	
2.10	Разворот в три приёма. Блок «Независимое управление».	2	0,5	1,5	-	
2.11	Создание «Приводной платформы».	2	0,25	1,75	-	
2.12	Блок «Экран».	2	0,25	1,75	-	
2.13	Датчик расстояния. Задание «Объезд препятствий- Гараж».	2	0,5	1,5	-	
2.14	Задание «Паркинг».	2	0,5	1,5	-	
2.15	Алгоритм. Блок «Повторение». Движение по кругу.	2	0,25	1,75	-	
2.16	Алгоритм. Блок «Повторение». Движение по квадрату. Различие блоков при движении по кругу и квадрату.	2	0,25	1,75	-	
2.17	Состояние ожидания. Датчик касания.	2	0,5	1,5	-	
2.18	Задание «Цель».	2	0,5	1,5	-	
2.19	Тестовый контроль	2	-	-	2	
2.20	Тестовый контроль	2	-	-	2	
3	Итоговое тестирование	4	-	-	4	Тестовый контроль

<i>Общий объем подготовки</i>	72	18	42	12	
-------------------------------	----	----	----	----	--

1.3. Планируемые результаты обучения

К окончанию обучения слушатели должны демонстрировать сформированные умения и практические навыки.

В результате изучения курса слушатель должен знать:

1. возможности современных программных средств для создания и обработки графических изображений; принципы работы 3D графического редактора; возможности создания трёхмерного изображения; основные возможности создания и обработки изображения в программе.
2. Правила безопасной работы с роботом, конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования, виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основные приемы конструирования роботов, как использовать созданные программы.

В результате изучения курса слушатель должен уметь:

1. Работать с основными операциями в 3D – среде; работать в проектных технологиях.
2. Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.), создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу, создавать программы на компьютере для различных роботов, корректировать программы при необходимости, демонстрировать технические возможности роботов, уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о модели, уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, запускать прикладные программы, редакторы, рационально выполнять задание.

Раздел 2. Организационно-педагогические условия реализации программы дополнительного образования

2.1. Условия реализации программы

Длительность программы «Айти» рассчитана на 72 академических часа.

2.1.1. Материально-техническое обеспечение

Используются:

- Проектор;
- Компьютеры с установленным лицензионным программным обеспечением;
- Столы;
- Стулья;
- Доска;
- Клавиатуры;
- Компьютерные мыши;
- Экран для проектора;
- Наборы для робототехники.
- 3д-принтер

2.1.2. Кадровое обеспечение

2.2. Формы аттестации

Промежуточная аттестация проводится по результатам тестирования или практических заданий после каждого модуля, контроля практических навыков в течение занятий и итогового тестирования.

Критерии оценивания итогового тестирования дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы «Айти»

«3» - за 50-60% правильно выполненных заданий (12-14 верных ответов теста),
«4» - за 61-80% правильно выполненных заданий (15-19 верных ответов теста),
«5» - за правильное выполнение 81-100% заданий (20-24 верных ответов теста).

2.3. Литература

1. Вордерман Кэрол, Вудкок Джон, Макаманус Шон «Программирование. Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python»
2. Руководство пользователя. LEGO MINDSTORMS Education EV3. The LEGO GROUP. 2013.
3. Применение наборов LEGO MINDSTORMS Educ. EV3 в экспериментальной деятельности при изучении естественных наук. Васильев Максим Васильевич, Президент Российской ассоциации образовательной робототехники (РАОР).
4. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника
5. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий
6. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3
7. В. А. Зеньковский Cinema 4D. Практическое руководство