

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ВЕЛИКОУСТЮГСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Принято

педагогическим советом
муниципального бюджетного
образовательного учреждения
дополнительного образования «Центр
дополнительного образования»

Утверждено

приказом директора муниципального
бюджетного образовательного учреждения
дополнительного образования «Центр
дополнительного образования»

Приказ №51 от 20.03.2024

Протокол от №4 от 20.03.2024



Директор Ямова Е.М. Е.М. Ямова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Основы робототехники»

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Количество часов в год: 72 часа, 2 часа/нед.

Составила:

Нутрихина Ирина Анатольевна,
педагог дополнительного образования

г. Великий Устюг

Вологодская область

2024 год

Оглавление

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы	7
1.3 Учебный план и содержание программы	8
1.4 Планируемые результаты.....	19
2. Комплекс организационно-педагогических условий	22
2.1. Календарный учебный график.....	22
2.2 Календарный учебный график по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.....	22
2.3. Условия реализации программы	25
2.4. Формы аттестации и оценочные материалы	26
2.5. Методическое обеспечение программы	28
2.6. Воспитательные компоненты	30
Список литературы	32
Приложения	36

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности **«Основы робототехники»**.

Актуальность программы обусловлена тем, что техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания. Выявление и развитие молодых талантов, формирование инженерного мышления у обучающихся образовательных учреждений является одним из актуальных направлений государственной политики в образовании, что отражено в большинстве аспектов Национальной технической инициативы (программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году). Изучая атлас новых профессий, можно с уверенностью предположить, что в ближайшем будущем будут наиболее востребованы специалисты в области конструирования и дизайна, в области электроники и микропроцессорной техники, в области информационных систем и устройств, специалисты в области обслуживания робототехнических комплексов.

Одним из инструментов формирования инженерного мышления в общеобразовательных организациях является образовательная робототехника, которая позволит в игровой форме познакомить школьников с этой наукой и заинтересовывать их. Внедрение основ робототехники поможет формирования у школьников целостное представления о мире техники, устройствах конструкций, механизмах и машинах. Выполняя различные задания по конструированию и программированию, дети овладевают техническими навыками, получают необходимые знания о способах соединения деталей, учатся работать с технологическими картами, понимать схемы, планировать свою работу, приобретают навык трудовой производственной деятельности. Важным является и тот факт, что в процессе

виртуального конструирования у школьников формируются навыки компьютерной грамотности: навыки и умения, необходимые в работе с различными видами цифрового оборудования.

Ещё одним актуальным аспектом программы является большой спрос со стороны детей и родителей на программы данного направления.

Практическая значимость данной программы состоит в том, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Педагогическая целесообразность программы заключается, во-первых, тем, что её содержание реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла: теоретические и практические занятия по конструированию значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики, черчения, технологии, математики и информатики; во-вторых, направленностью обучения не только на конструирование программирование робототехнических моделей, но и на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н);

Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. №629 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28;

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р.

Данная программа предназначена для популяризации программирования как сферы для возможной будущей деятельности, а также для повышения мотивации обучающихся старших классов к изучению профильной информатики.

Отличительной особенностью данной программы является общедоступность и понятность, так как все материалы представлены в готовом видео-формате и не требуют профессиональной предметной подготовки преподавателя, присутствующего на занятии. Программа строится на основе заранее записанных видеоуроков, что, во-первых, снимает с педагогов дополнительную нагрузку по разработке и проведению занятий, а во-вторых, даёт участникам возможность через просмотр видеоматериала познакомиться с наиболее распространёнными типами задач. Педагог же запускает само занятие, подводит итоги в конце, а также выполняет роль

модератора в процессе просмотра, выполнения заданий. Занятия проходят в групповом формате.

Видеоролики построены в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к образовательным организациям, а также гигиеническими нормативами и требованиями к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания, утвержденными СанПиН 1.2.3685-21.

Адресат программы:

Набор детей в объединение осуществляется по желанию обучающихся и их стремлению к изучению робототехники. Возраст обучающихся составляет 11 - 17 лет. Состав группы постоянный. Наполняемость 10-15 человек.

Формы организации образовательного процесса и режим занятий

Форма обучения – очная, возможны элементы дистанционного обучения.

Программа общим объемом 72 часа изучается в течение 1 года: с сентября по май (36 учебных недель). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (45 минут) с перерывом 10 минут.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятия при работе должна проходить максимально компактной и включать в себя необходимую информацию по теме и предмете знания. Основное время занятия отводится для практической части.

Формы организации деятельности обучающихся – индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка посредством изучения основ конструирования и программирования, а также посредством создания собственных автоматизированных конструкций с использованием образовательных робототехнических конструкторов.

Задачи:

Обучающие:

познакомить обучающихся с кругом специальных знаний в области робототехники согласно программе: принципами и возможностями конструирования, проектирования, программирования объектов техники на базе конструктора Lego;

формировать и расширять кругозор обучающихся в области робототехники, способствовать становлению устойчивого познавательного интереса к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств;

обучить приемам коллективного проектирования, конструирования и программирования объектов техники согласно программе с использованием конструкторов Lego;

формировать навыки выполнения творческих проектов.

Развивающие:

развивать умение работать по инструкции и применять ранее полученные знания и опыт при создании моделей, конструкций;

формировать навык сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умение договариваться в разных ситуациях, умение работать в команде;

формировать умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

формировать умение находить решение в нестандартных и ранее незнакомых ситуациях;

развивать образное, техническое мышление.

Воспитательные:

воспитывать творческий подход к выполняемому заданию, формировать устойчивое стремление учащегося выполнить работу, используя наиболее рациональные методы;

формировать начальные навыки адаптации в современном обществе;

способствовать принятию и освоению социальной роли обучающегося;

формировать устойчивый интерес к творческой деятельности;

воспитывать уважительное отношение к труду;

формировать установку на безопасный образ жизни;

формировать навыки самоорганизации;

формировать навыки коммуникации и сотрудничества.

1.3 Учебный план и содержание программы

Учебный план

Тема раздела	Количество часов			Формы аттестации и контроля
	Всего	Теория	Практика	
Вводное занятие.	2	1	1	Беседа, викторина, наблюдение
Раздел 1. Основы конструирования	34	17	17	Выполнение контрольного тестового и практического заданий.
Подраздел 1.1. Цикл «Водный транспорт».	6	3	3	
Подраздел 1.2. Цикл «Военная техника».	6	3	3	
Подраздел 1.3. Цикл «Архитектура».	22	11	11	
Раздел 2 Основы прикладной механики	20	5,5	14,5	Практическая работа
Раздел 3. РобоЦентр	14	5,5	8,5	Практическая работа
Раздел 4. Итоговое занятие	2	0	2	Выполнение контрольного тестового и практического заданий.
Итого часов:	72	29	43	

Содержание программы

Вводное занятие.

Тема 1, 2. Инструктаж по технике безопасности. Проверка знаний.
Повторение материала 1 года обучения.

Теоретическая часть: Инструктаж по технике безопасности. Проверка знаний. Повторение материала 1 года обучения: палитра программного обеспечения, названия деталей LEGO, названия передач и т.д.

Практическая часть: Сборка модели по замыслу обучающихся. Форма контроля: Беседа, викторина, наблюдение.

Раздел 1. Основы конструирования (LegoWeDo)

Подраздел 1.1. Цикл «Водный транспорт».

Тема 3, 4. Модель «Патрульный катер».

Теоретическая часть: Изучение сведений о водном транспорте.
Знакомство детей с особенностями конструкции патрульного катера.

Практическая часть: Практическая работа № 1 «Патрульный катер».
Развитие навыков проектирования и сборки моделей водного транспорта.

Форма контроля: Выставка «Наш патруль».

Тема 5, 6. Модель «Авианосец».

Теоретическая часть: Изучение сведений об авианосцах. Знакомство детей с особенностями конструкции авианосца.

Практическая часть: Практическая работа № 2 «Авианосец». Развитие навыков проектирования и сборки моделей водного транспорта.

Форма контроля: Опрос. Презентация и запуск моделей

Тема 7, 8. Модель «Гоночный катер».

Теоретическая часть: Изучение сведений о гоночных катерах.
Знакомство детей с особенностями конструкции гоночного катера.

Практическая часть: Практическая работа № 3 «Гоночный катер».
Развитие навыков проектирования и сборки моделей водного транспорта.

Форма контроля: Тестирование модели.

Подраздел 1.2. Цикл «Военная техника».

Тема 9, 10. Модель «Танк».

Теоретическая часть: Изучение сведений о сухопутном вооружении и его вклад в вооружение нашей страны. Знакомство детей с особенностями конструкции танка.

Практическая часть: Практическая работа № 4 «Танк». Развитие навыков проектирования и сборки моделей танка. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма контроля: Презентация и запуск моделей.

Тема 11, 12. Модель боевой машины «Катюша».

Теоретическая часть: Изучение сведений о боевой машине «Катюша». Знакомство детей с особенностями конструкции боевой машины «Катюша».

Практическая часть: Практическая работа № 5 «Катюша». Развитие навыков проектирования и сборки моделей «Катюш». Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма контроля: Демонстрация моделей.

Тема 13, 14. Модель «Самолёт-истребитель».

Теоретическая часть: Изучение сведений о самолётах-истребителях. Знакомство детей с особенностями конструкции самолёта-истребителя.

Практическая часть: Практическая работа № 6 «Самолёт-истребитель». Развитие навыков проектирования и сборки моделей самолётов-истребителей. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма контроля: Испытание модели.

Подраздел 1.3. Цикл «Архитектура».

Тема 15, 16. Модель «Мельница».

Теоретическая часть: Изучение сведений о мельницах. Умение различать типы мельниц. Знать спектр применимости данной конструкции в обществе. Знакомство с особенностями конструкции.

Практическая часть: Практическая работа № 7 «Мельница». Развитие навыков проектирования и сборки моделей мельниц.

Форма контроля: Апробирование модели.

Тема 17, 18. Модель «Сложная мельница».

Теоретическая часть: Знакомство с особенностями конструкции. Нахождение отличий сложной мельницы от простой мельницы.

Практическая часть: Практическая работа № 8 «Сложная мельница». Развитие навыков проектирования и сборки моделей сложных мельниц.

Форма контроля: Опрос. Презентация и запуск моделей

Тема 19, 20. Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка.

Теоретическая часть: Принцип устройства колеса обозрения.
Историческая справка.

Практическая часть: Практическая работа № 9 «Колесо обозрения». Сборка и программирование модели колеса обозрения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма контроля: Выставка моделей.

Тема 21, 22. Принцип устройства качелей. Историческая справка.

Теоретическая часть: Принцип устройства качелей. Историческая справка. Практическая часть: Практическая работа № 10 «Качели». Сборка и программирование модели качелей. Разработка программы управления конструкцией.

Форма контроля: Тестирование модели.

Тема 23, 24. Сложная конструкция карусели.

Теоретическая часть: Принцип устройства карусели. Историческая справка. Практическая часть: Практическая работа № 11 «Карусель». Сборка и программирование модели карусели. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма контроля: Демонстрация моделей.

Тема 25, 26. Модель «Дом, машина и качели».

Теоретическая часть: Придумать с детьми сюжетную линию о доме, машине и качелях.

Практическая часть: Практическая работа № 12 «Дом, машина и качели». Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Строительство и испытание моделей.

Тема 27, 28. Модель «Замок».

Теоретическая часть: Знакомство с особенностями конструкции. Изучение сведений о замках.

Практическая часть: Практическая работа № 13 «Замок». Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Выставка моделей.

Тема 29, 30. Модель «Канатная дорога».

Теоретическая часть: Знакомство с особенностями конструкции. Изучение сведений о канатной дороге.

Практическая часть: Практическая работа № 14 «Канатная дорога». Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся

упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Испытание моделей.

Тема 31, 32. Модель «Мини-завод».

Теоретическая часть: Изучение сведений о заводах. Знакомство с особенностями конструкции.

Практическая часть: Практическая работа № 15 «Мини-завод». Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Строительство и испытание модели.

Тема 33, 34. Принцип устройства разводного моста. Историческая справка.

Теоретическая часть: Принцип устройства разводного моста. Историческая справка.

Практическая часть: Практическая работа № 16 «Разводной мост». Сборка и программирование модели разводного моста. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение.

Тема 35, 36. Самостоятельная работа «Я сам!».

Выявление уровня развития теоретических знаний, практических умений и навыков, их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программы за первое полугодие второго года обучения.

Теоретическая часть: Выполнение тестового задания.

Практическая часть: Выполнение самостоятельной работы по собственному замыслу.

Форма контроля: Выполнение контрольного тестового и практического заданий.

Раздел 2. Основы прикладной механики

Тема 37, 38. Принцип устройства автомобиля и устройства финиша.

Историческая справка. «Линия финиша».

Теоретическая часть: Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая справка.

Практическая часть: Практическая работа № 17 «Линия финиша». Сборка и программирование модели автоматизированной линии финиша, автомобиля и трека. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма контроля: Опрос. Конструирование модели. Наблюдение.

Тема 39, 40. Модель «Бурильщик».

Теоретическая часть: Автомобили и их виды, принцип их работы. и их среда обитания. Особенности сборки конструкции автомобиля «Бурильщика».

Практическая часть: Практическая работа № 18 «Бурильщик». Знакомство с особенностями конструкций. Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Тестирование модели.

Тема 41, 42. Модель «Гоночная машина».

Теоретическая часть: Гоночные автомобили и их особенностях. Особенности сборки конструкции.

Практическая часть: Практическая работа № 19 «Гоночная машина». Знакомство с особенностями конструкций. Развитие инженерной мысли,

логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Презентация и запуск моделей.

Тема 43, 44. Модель «Машины с ременной передачей».

Теоретическая часть: Машины с ременной передачей. Строение корпуса. Особенности сборки конструкции.

Практическая часть: Знакомство с особенностями конструкций. Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Демонстрация моделей.

Тема 45, 46. Модель «Машины с червячной передачей».

Теоретическая часть: Машины с червячной передачей. Особенности сборки конструкции.

Практическая часть: знакомство с особенностями конструкций. Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Опрос.

Тема 47, 48. Модель «Машины с двумя моторами».

Теоретическая часть: Машины с двумя моторами. и их среда обитания. Особенности сборки конструкции.

Практическая часть: Практическая работа № 22 «Машины с двумя моторами». Знакомство с особенностями конструкций. Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения.

Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.
Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Демонстрация моделей.

Тема 49, 50. Принцип устройства вилочного погрузчика. Историческая справка.

Теоретическая часть: Принцип устройства вилочного погрузчика. Историческая справка.

Практическая часть: сборка и программирование модели вилочного погрузчика. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма контроля: Испытание модели.

Тема 51, 52. Принцип устройства башенного крана. Историческая справка.

Теоретическая часть: Принцип устройства башенного крана. Историческая справка.

Практическая часть: Практическая работа № 24 «Башенный кран». Сборка и программирование модели башенного крана. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма контроля: Конструирование модели.

Тема 53, 54. Сборка конструкции «Большой кран».

Теоретическая часть: Принцип устройства большого крана. Найти отличия между большим краном и башенным краном.

Практическая часть: Практическая работа № 25 «Большой кран». Сборка и программирование модели большого крана. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Форма контроля: Беседа. Соревнование.

Тема 55, 56. Сборка конструкции «Подъёмный кран».

Теоретическая часть: Принцип устройства подъёмного крана. Найти отличия между подъёмным краном и большим краном.

Практическая часть: Принцип устройства подъёмного крана. Найти отличия между подъёмным краном и большим краном.

Форма контроля: Беседа.

Раздел 3. РобоЦентр

Тема 57, 58. Сборка конструкции «Робот-ходун».

Теоретическая часть: Изучение особенностей антропоморфных роботов.

Практическая часть: Практическая работа № 27 «Робот-ходун». Знакомство с особенностями конструкции. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Выставка моделей.

Тема 59, 60. Сборка конструкции «Шагающая машина».

Теоретическая часть: Шагающие роботы. Строение корпуса. Особенности сборки конструкции.

Практическая часть: Сборка конструкции «Биплан». Практическая работа № 28

«Биплан». Знакомство с особенностями конструкции. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Обсуждение и сравнение моделей шагающей машины и робота-ходуна.

Тема 61, 62. Сборка конструкции «Звездолёт».

Теоретическая часть: Звездолёт. Строение корпуса. Особенности сборки конструкции.

Практическая часть: Сборка конструкции «Звездолёт». Практическая работа №

29 «Звездолёт». Знакомство с особенностями конструкции. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Педагогическое наблюдение.

Тема 63, 64. Сборка конструкции «Луноход».

Теоретическая часть: Луноход. Строение корпуса. Особенности сборки конструкции.

Практическая часть: Сборка конструкции «Луноход».

Знакомство с особенностями конструкции. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Сборка и запуск модели.

Тема 65, 66. Сборка конструкции «Настольный футбол».

Теоретическая часть: Настольный футбол. Правила игры. Особенности сборки конструкции.

Практическая часть: Сборка конструкции «Настольный футбол».

Знакомство с особенностями конструкции. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Игра «Настольный футбол».

Тема 67, 68. Сборка конструкции «Венерина мухоловка».

Теоретическая часть: Венерина мухоловка. Среда обитания. Строение. Особенности сборки конструкции.

Практическая часть: Сборка конструкции «Венерина мухоловка». Практическая работа № 32 «Венерина мухоловка». Знакомство с особенностями конструкции. Использование модели для выполнения задач,

являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Выставка моделей.

Тема 69, 70. Сборка конструкции «Манипулятор».

Теоретическая часть: Изучение сведений о манипуляторах.

Практическая часть: Сборка конструкции «Манипулятор».

Знакомство с особенностями конструкции. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

Форма контроля: Испытание модели.

Раздел 4. Итоговое занятие

Тема 71, 72. Самостоятельная работа «Чему я научился?».

Выявление уровня развития теоретических знаний, практических умений и навыков, их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программы «Мой первый робот» за весь курс обучения.

Теоретическая часть: Выполнение тестового задания.

Практическая часть: Выполнение самостоятельной работы по собственному замыслу.

Форма контроля: Выполнение контрольного тестового и практического заданий

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты:

Обучающиеся будут знать:

названия и назначение деталей конструктора, таких как «мотор», «ось», «колесо», «шкив», «датчики» и другие;

виды и приёмы сборки передач, таких как «червячная передача», «ременная передача», «зубчатая передача», и другие;

названия и назначение блоков программирования;

основные сведения о водном транспорте, архитектуре, автомобилях и др.;

Обучающиеся будут уметь:

самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

создавать действующие модели механизмов на основе конструктора;

демонстрировать технические возможности механизмов;

работать с литературой, с технической документацией (изучать и обрабатывать информацию);

Личностные результаты:

настойчивость в достижении цели, желание добиваться хорошего результата, умение работать в команде, умение слушать и вступать в диалог;

желание участвовать в созидательном процессе и стремление к получению законченного результата;

навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов;

навыки работы с конструкторами: до занятия аккуратно готовить рабочее место, после занятия собирать все по просьбе педагога, убирать детали, собирать и сдавать конструктор педагогу

начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

различать способ и результат действия;

вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с
изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо
продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель,
где выделены существенные характеристики объекта;
синтезировать, составлять целое из частей, в том числе
самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
выбирать основания и критерии для сравнения и классификации
объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев
при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и
оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и
его реализация;
управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его
действий;
уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в
соответствии с задачами и условиями коммуникации.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года:
начало учебного года – 1 сентября;
окончание учебного года – 31 мая;
2. Количество учебных недель – 36;
3. Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий;
4. Продолжительность занятий 45 минут. Перерыв между занятиями – 10 минут.
5. Промежуточная аттестация проводится в декабре, итоговый контроль – в мае.

2.2 Календарный учебный график по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации и контроля	дата
		Всего	Т	П		
Вводное занятие.						
1	Инструктаж по технике безопасности. Проверка знаний.	2	1	1	Беседа, викторина, наблюдение.	Сент.
Итого часов:		2	1	1		
Раздел 1. Основы конструирования						
Подраздел 1.1. Цикл «Водный транспорт».						
2	Модель «Патрульный катер». Практическая работа № 1 «Патрульный катер».	2	1	1	Выставка «Наш патруль».	Сент.
3	Модель «Авианосец». Практическая работа № 2 «Авианосец».	2	1	1	Опрос. Презентация и запуск моделей.	Сент.
4	Модель «Гоночный катер». Практическая работа № 3 «Гоночный катер».	2	1	1	Тестирование модели.	Сент.
Итого часов:		6	3	3		
Подраздел 1.2. Цикл «Военная техника».						
5	Модель «Танк». Практическая работа № 4 «Танк».	2	1	1	Презентация и запуск моделей.	Окт.

6	Модель боевой машины «Катюша». Практическая работа № 5 «Катюша».	2	1	1	Демонстрация моделей.	Окт.
7	Модель «Самолёт-истребитель». Практическая работа № 6 «Самолёт-истребитель».	2	1	1	Испытание модели.	Окт.
Итого часов:		6	3	3		
Подраздел 1.3. Цикл «Архитектура».						
8	Модель «Мельница». Практическая работа № 7 «Мельница».	2	1	1	Апробирование модели.	Окт.
9	Модель «Сложная мельница». Практическая работа № 8 «Сложная мельница».	2	1	1	Опрос. Презентация и запуск моделей	ноябрь
10	Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка. Практическая работа № 9 «Колесо обозрения».	2	1	1	Выставка моделей.	ноябрь
11	Принцип устройства качелей. Историческая справка. Практическая работа № 10 «Качели».	2	1	1	Тестирование модели.	ноябрь
12	Сложная конструкция карусели. Практическая работа № 11 «Карусель».	2	1	1	Демонстрация моделей.	ноябрь
13	Модель «Дом, машина и качели». Практическая работа № 12 «Дом, машина и качели».	2	1	1	Строительство и испытание моделей.	декабрь
14	Модель «Замок». Практическая работа № 13 «Замок».	2	1	1	Выставка моделей.	декабрь
15	Модель «Канатная дорога». Практическая работа № 14 «Канатная дорога».	2	1	1	Испытание моделей.	декабрь
16	Модель «Мини-завод». Практическая работа № 15 «Мини-завод».	2	1	1	Строительство и испытание модели.	декабрь
17	Принцип устройства разводного моста. Историческая справка. Практическая работа № 16 «Разводной мост».	2	1	1	Педагогическое наблюдение.	январь
18	Самостоятельная работа «Я сам!».	2	1	1	Выполнение контрольного тестового и практического заданий.	январь
Итого часов:		22	11	11		
Раздел 2 Основы прикладной механики						
19	Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая справка. Практическая работа № 17 «Линия финиша».	2	1	1	Опрос. Конструирование модели. Наблюдение	январь
20	Модель «Бурильщик». Практическая работа № 18	2	0,5	1,5	Тестирование модели.	январь

	«Бурильщик».					
21	Модель «Гоночная машина». Практическая работа № 19 «Гоночная машина».	2	0,5	1,5	Презентация и запуск моделей.	февраль
22	Модель «Машины с ременной передачей». Практическая работа № 20 «Машины с ременной передачей».	2	0,5	1,5	Демонстрация моделей.	февраль
23	Практическая работа № 21 «Машины с червячной передачей».	2	0,5	1,5	Опрос.	февраль
24	Практическая работа № 22 «Машины с двумя моторами».	2	0,5	1,5	Демонстрация моделей.	февраль
25	Принцип устройства вилочного погрузчика. Историческая справка. Практическая работа № 23 «Вилочный погрузчик».	2	0,5	1,5	Испытание модели.	март
26	Принцип устройства башенного крана. Историческая справка. Практическая работа № 24 «Башенный кран».	2	0,5	1,5	Конструирование модели.	март
27	Сборка конструкции «Большой кран». Практическая работа № 25 «Большой кран».	2	0,5	1,5	Беседа. Соревнование	март
28	Сборка конструкции «Подъёмный кран». Практическая работа № 26 «Подъёмный кран».	2	0,5	1,5	Беседа.	март
Итого часов:		20	5,5	14,5		
Раздел 3. РобоЦентр						
29	Сборка конструкции «Робот-ходун». Практическая работа № 27 «Робот-ходун».	2	1	1	Выставка моделей.	апрель
30	Сборка конструкции «Шагающая машина». Практическая работа № 28 «Шагающая машина».	2	1	1	Обсуждение и сравнение моделей.	апрель
31	Сборка конструкции «Звездолёт». Практическая работа № 29 «Звездолёт».	2	1	1	Педагогическое наблюдение.	апрель
32	Сборка конструкции «Луноход». Практическая работа № 30 «Луноход».	2	1	1	Сборка и запуск модели	апрель
33	Сборка конструкции «Настольный футбол». Практическая работа № 31 «Настольный футбол».	2	0,5	1,5	Игра «Настольный футбол»	май
34	Сборка конструкции «Венерина мухоловка». Практическая работа № 32 «Венерина мухоловка».	2	0,5	1,5	Выставка моделей	май

35	Сборка конструкции «Манипулятор». Практическая работа № 33 «Манипулятор».	2	0,5	1,5	Испытание модели	май
		14	5,5	8,5		
Раздел 4. Итоговое занятие						
36	Самостоятельная работа «Чему я научился?».	2	0	2	Выполнение контрольного тестового и практического заданий.	май
	Итого часов:	2	0	2		
Итого часов курса:		72	29	43		

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога.

Оборудование:

Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением – 1 шт.

Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов – 8 шт.

Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике – 8 шт.

Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике – 8 шт.

Стол поворотный для 3D сканера – 1 шт.

3D сканер ручной профессиональный -1 шт.

3D принтер профессиональный – 1 шт.

Лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна – 1 шт.

Образовательный конструктор с комплектом датчиков – 8 шт.

Четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками – 1 шт.

Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов – 1 шт.

Пакет офисного программного обеспечения, совместимого с установленной операционной системой – 3 шт.

Операционная система с графическим пользовательским интерфейсом – 3 шт.

Клавиатура – 3 шт.

Манипулятор типа «мышь» – 3 шт.

Монитор – 3 шт.

Стационарный компьютер – 3 шт.

МФУ (принтер, сканер, копир) – 1 шт.

ноутбуки - 15 шт.

Структура занятий предусматривает, что в течение занятия каждый обучающийся вовлечён в работу на данном оборудовании.

Кадровое обеспечение

По программе может работать педагог дополнительного образования, имеющий профильное техническое образование, прошедший профессиональную переподготовку по педагогическим специальностям или педагогический работник, прошедший курсовую подготовку по данному направлению.

2.3. Формы аттестации

В целях качественной реализации программы предусмотрена система оценочных средств:

Индивидуальный рейтинг доступен только педагогическому коллективу и ребёнку, в отношении которого он формируется; результаты не придаются публичной огласке, а предоставляются лично каждому ребёнку в форме собеседования, свидетельствует о продвижении каждого конкретного

ребенка в уровнях освоения программы.

Мониторинг, включающий в себя:

- *входную диагностику*, которая проводится в сентябре и включает тест на знание инструментов и материалов для технического творчества (см. Приложение 5), беседа с ребенком и его родителями (выявление интересов, возможностей, особенностей, склонностей ребёнка, определение уровня стартовых возможностей для освоения программы);

- *текущий мониторинг*- контрольные точки по темам (разделам) программы и т.д. осуществляется при помощи мини-тестов, текущих контрольных занятий, внутренних выставок и соревнований;

- *промежуточную диагностику или промежуточную аттестацию*(декабрь-январь): теоретико-практические аттестационные занятия (см. Приложение 5) контрольные занятия в конце полугодия, 1 год обучения – сборка модели по инструкции, 2 год обучения – выполнение мини-проектов, выставка работ. зачетное занятие, тесты, презентация своего проекта, практическое задание.

- *выпускную контрольную работу диагностики*: защита проекта.

При анализе усвоения программного материала и развития других качеств ребенка используются следующие уровни:

- *низкий* - усвоение программы в неполном объеме, теоретические и практические задания; участие в отчетных мероприятиях, в конкурсах на уровне коллектива;

- *средний* - усвоение программы в полном объеме; участие в соревнованиях, смотрах, акциях и др. на уровне ЦДТ, района.

- *высокий*– программный материал усвоен обучающимся полностью, обучающийся имеет высокие достижения (победитель областных конкурсов, района и т.д.); активный участник в жизни детского объединения.

На каждого ребенка заводится Индивидуальная карта (см. Приложение 4). В индивидуальную карту вносятся данные входной диагностики. В карте фиксируются результаты промежуточной аттестации и аттестации по итогам учебного года, тестирования на уровень подготовки и др. информация о результатах освоения разделов программы. Такая карта позволяет вести поэтапную систему контроля над обучением учащихся и отслеживать динамику образовательных результатов обучающихся, начиная с первых шагов (стартовая диагностика), сформулировать прогноз перспектив и динамики ближайшего развития учащегося на основе анализа решений предложенных заданий, задач и испытаний.

Этот способ оценивания – сравнение ребенка не с другими детьми, а только с самим собой, выявление его собственных успехов по сравнению с исходным уровнем – важнейший отличительный принцип дополнительного образования, стимулирующий и развивающий мотивацию обучения каждого ребенка.

На протяжении всего процесса обучения осуществляется наблюдение как индивидуальное, так и за группой в целом: какова мотивация на обучение у учащихся, каково взаимодействие между ними внутри группы и т.д.

2.4. Оценочные материалы

Оценочные материалы для промежуточной аттестации и итогового контроля в приложении №3.

2.5. Методическое обеспечение программы

Качественная организация занятия и продуктивная деятельность детей невозможна без знания педагогом форм и методов проведения занятия в детском объединении.

В объединении есть возможность использовать различные формы занятий: традиционное занятие, нетрадиционное занятие, комбинированное занятие, практическое занятие, зачёт, соревнование и т.д. Мы имеем

возможность изменять форму занятия, заявленную в учебно-тематическом планировании. Наиболее эффективная форма обучения основывается на активном включении учащихся в учебный процесс.

Активные формы и методы проведения учебных занятий – это способы и приёмы воздействия, побуждающие:

- к мыслительной активности;
- к реализации полученных знаний на практике.

Уровневая дифференциация.

Основные принципы:

открытость системы требований,
предъявление образцов деятельности,
посильность базового уровня, обязательность его освоения всеми учащимися (репродуктивные умения),
добровольность в освоении повышенных уровней требований (продуктивные умения).

Методы организации учебного процесса:

Информационно–рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознание и запоминание обучающимися данной информации).

Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).

Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).

Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства. В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

2.6. Воспитательные компоненты

Воспитание является одной из важнейших составляющих образовательного процесса наряду с обучением. Модернизация системы общего образования нацелена на формирование нового образовательно-воспитательного пространства, которое позволит обеспечить духовно-нравственное становление подрастающего поколения, подготовку обучающегося к жизненному определению, самостоятельному выбору. Закон Российской Федерации «Об образовании» закрепил приоритет общечеловеческих ценностей в осуществлении воспитания и ориентирует на

обеспечение самоопределения личности, создании условий для ее самореализации. В процессе реализации программы «Основы робототехники» воспитательная работа проводится в соответствии с планом воспитательной работы (Приложение 1).

Информационные ресурсы и литература

Список литературы

1. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя - 2-е изд. - М. : Просвещение, 2011. — 159 с. : ил. ISBN 978-5-09-024005-5;
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер
3. NXT в LabVIEW. – М.:ДМК Пресс, 2010. – 280с.: ил. + DVD
4. Бокучава Т.П., Тур Е.С., Методическое пособие по информатике для учителей 2-4 классов общеобразовательных школ. CD-диск – СПб.: БХВ-Петербург, 2005
5. Булин-Соколова Е.И. От цифрового мира до внутреннего мира ребенка. // «Учительская Газета. Москва», №32, 2011
6. Булин-Соколова Е.И., Рудченко Т.А., Семенов А.Л., Хохлова Е.Н. Формирование ИКТ- компетентности младших школьников: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ -М: Просвещение, 2012
7. Бухмастова Е.В., Шевалдина С.Г., Горшков Г.А. Методическое пособие «Использование Лего-технологий в образовательной деятельности» (опыт работы межшкольного методического центра г. Аши) – Челябинск: РКЦ, 2009.- 59 с.;
8. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 1991
9. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А.. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132с.
10. Гайсина И.Р. Развитие робототехники в школе [Текст] / И.Р.Гайсина // Педагогическое мастерство (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 105- 107
11. Горский В.А. Техническое конструирование. – М.: Дрофа, 2010.- 112 с.

- 12.Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
- 13.Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки конструирования в школе. Методическое пособие. – М.: Бином, 2011. – 120с.
- 14.Исогава Йошихито. Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручевой]. – Москва : Издательство «Э», 2017. – 328 с. : ил. – (Подарочные издания. Компьютер).
- 15.Комплект заданий к набору «Первые механизмы» - книга для учителя [Электронный ресурс].
- 16.Комплект заданий к набору «Простые механизмы» - книга для учителя [Электронный ресурс].
- 17.Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
- 18.Корягин А. В., Смольянинова Н. М. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с. : ил.
- 19.Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс]
- 20.Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo Рободинопark [Электронный ресурс] / О. А. Лифанова. – Эл. изд. – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 64 с.). – М. : Лаборатория знаний, 2019. – (РОБОФИШКИ). – Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10`.
- 21.Мельникова О. В. «Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. Презентации в электронном приложении / О. В. Мельникова. – Волгоград : Учитель. – 51 с.
- 22.Овсяницкая Л.Ю.. Курс программирования работа LEGOMINDSTORMSEV3 в среде EV3: основные подходы, практические

- примеры, секреты мастерства /Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д.. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204с.
23. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
Список литературы для учащихся
24. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2011. – 263 с.:
25. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие - Челябинск: Взгляд, 2011. – 96с. : ил.;
26. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с.: ил.;
- Используемые Интернет-ресурсы:
27. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
28. <http://14.pedsovet.org/> 14-й Всероссийский интернет-педсовет
29. <http://raor.ru/training/umcor/kurs/> Российская ассоциация образовательной робототехники
30. <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/programma-fakultativnogo-kursa-Lego-tehnologiya> Программа факультативного курса
31. <http://andrewrogov.ts6.ru/data/Lego210.pdf> Календарно-тематическое планирование кружка
32. <http://education.Lego.com> официальный сайт Lego
33. http://www.bogart.ru/files/_default/school_furniture/39-52.pdf все наборы Lego
34. <http://www.exoforce.ru> каталог товаров Lego
35. <http://www.intekom.ru/index.html>
36. http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

37. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
38. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] /
39. Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
40. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

Приложения

Приложение 1

План воспитательной работы с обучающимися

№	Дата	Мероприятие
1	Сентябрь 2023	Анкетирование «Если хочешь быть здоров!»
2	Октябрь 2023	Урок «Безопасный интернет»
3	Ноябрь 2023	Подготовка и участие в неделе технического творчества
4	Декабрь 2023	Беседа «Безопасность зимой» и «Осторожно гололёд»
5	Январь 2024	Участие в конкурсе проектов «Ярмарка идей»
6	Февраль 2024	23 февраля День защитника Отечества. Игровая программа «Мы будущие защитники!»
7	Март 2024	Участие в конкурсах «Техностарт» и «Детский компьютерный проект»
8	Апрель 2024	Подготовка проектов. Беседа «День космонавтики»
9	Май 2024	Викторина «Морской бой – техника».

**Индивидуальная карточка
учета результатов обучения по дополнительной образовательной
программе**

(в баллах, соответствующих степени выраженности измеряемого
качества)

Фамилия, _____ ИМЯ
ребенка _____
Возраст _____
Название _____ детского
объединения _____
Образовательная _____ программа _____ срок
обучения _____
Ф. _____ И. _____ О.
педагога _____
Дата _____ начала
наблюдения _____

Сроки диагностики	Первый год обучения		Второй год обучения		Третий год обучения	
	Конец I полугодия	Конец уч. года	Конец I полугодия	Конец уч. года	Конец I полугодия	Конец уч. года
Показатели						
I. Теоретическая подготовка ребенка:						
1.1. Теоретические знания:						
1.2. Владение специальной терминологией						
количество баллов						

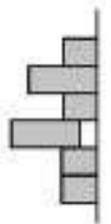
уровень теоретической подготовки						
<u>II. Практическая подготовка ребенка</u>						
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой:						
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением						
2.3. Творческие навыки						
количество баллов						
уровень практической подготовки						
<u>III. Общеучебные умения и навыки</u>						
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:						
а) умение подбирать и анализировать специальную литературу						
б) умение пользоваться компьютерными источниками информации						
в) умение осуществлять учебно-исследовательскую работу						
3.2. Учебно-коммуникативные умения:						
а) умение слушать и слышать педагога						
б) умение выступать перед аудиторией						
в) умение вести полемику, участвовать в дискуссии						
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:						
а) умение организовать свое рабочее (учебное) место						

б) навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности						
количество баллов						
уровень <u>общеучебных умений и навыков</u>						
Заключение: общее количество баллов						
Результат обучения ребенка по дополнительной образовательной программе (уровень)						

Приложение 3

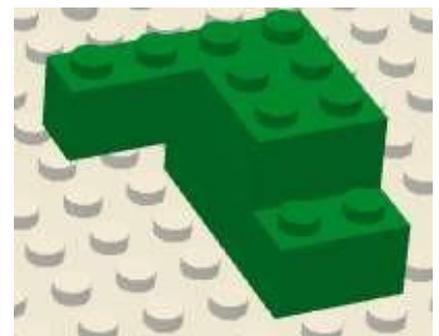
Задание 1. Кирпичики.

Известно, что фигура построена из одинаковых серых кирпичиков, но половину фигуры не видно. Мысленно достройте фигуру симметрично относительно линии. В бланк ответов запишите, сколько всего кирпичиков использовано в полной фигуре, если известно, что все кирпичики расположены одинаково и в ширину только 1 ряд?



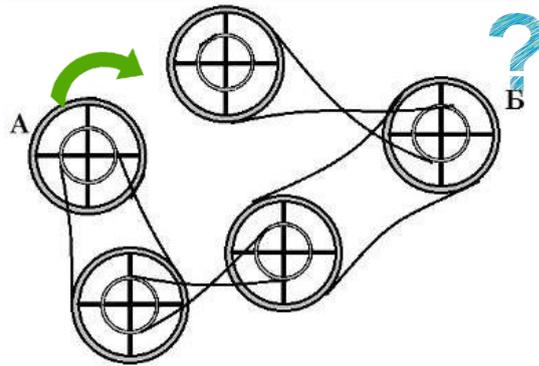
Задание 2. Строим сами!

Выберите три детали, из которых можно собрать данную фигуру слева. В Бланк ответов запишите номера выбранных деталей.



Задание 3. Куда крутится?

Посмотрите внимательно на рисунок и определите, в какую сторону крутится шкив Б (большой), если известно, что шкив А (большой) крутится по часовой стрелке.

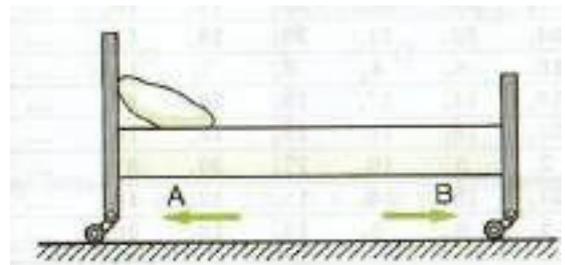


(большой) крутится по часовой стрелке. В Бланк ответов запишите сторону (по часовой стрелке или против часовой стрелки).

Задание 6 В каком направлении передвигали эту кровать в последний раз?

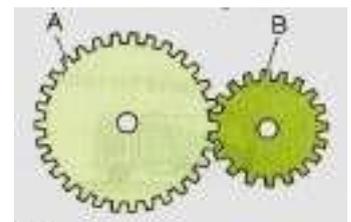
- а) по стрелке А, б) по стрелке В, в) на смотрящего.

Ответы:



Задание 4. Будьте внимательны!

Какое из зубчатых колес вращается быстрее? а) колесо А, б) колесо В, в) с одинаковой скоростью.

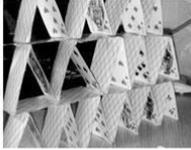


Задание 5. Составь инструкцию!

Все вы хоть раз собирали модели по инструкции. Мы предлагаем вам почувствовать себя в роли составителя инструкции! Составьте картинку по порядку сборки и соберите инструкцию. В Бланк ответов запишите последовательность этапов сборки без пробелов, например 12345.

Задания для промежуточной аттестации по модулю «Основы робототехники»

1. Тест

<p>1. Какую из этих конструкций можно назвать устойчивой?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>А. Велосипед</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>В. Карточный домик</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Б. Подвесной мост</p> </div>	<p>2. Выберите правильный вариант.</p> <p>В независимой подвеске два колеса</p> <p>А. соединены общей осью.</p> <p>Б. подвешены независимо друг от друга.</p> <p>В. Возможны оба варианта (А и Б).</p> <p>Г. соединены ремённой передачей.</p>
<p>3. Выберите конструкции, в которых присутствует независимая подвеска:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>А. Газонокосилка</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Б. Land Rover (внедорожник)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>В. Детская коляска</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Г. магазинная тележка</p> </div>	<p>4. Выберите верное утверждение:</p> <p>А. Чем длиннее рычаг, тем проще на него нажимать.</p> <p>Б. Чем длиннее рычаг, тем сложнее на него нажимать.</p> <p>В. Сила нажатия не зависит от длины рычага.</p> <p>Г. Сила нажатия зависит от потоков космической радиации.</p>
<p>5. Какая из этих конструкция дает выигрыш в силе?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>А. Весы</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>В. Лом</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Б. рычаг коробки передач в Бэттане Вейвон</p> </div>	<p>6. Из каких элементов состоит зубчатая передача?</p> <p>А – пятерёнки</p> <p>Б – шестерёнки</p> <p>В – семирёнки</p> <p>Г – восьмирёнки</p> <p>Д – шкивы</p>

	<p>8. От чего зависит передаточное число шестерни?</p> <p>А – от количества зубьев</p> <p>Б – от радиуса самого колеса</p> <p>В – от скорости его вращения</p> <p>Г – от его веса</p>
--	---

10. В какой из этих конструкций используется ремённая передача?

А. Конвейерная лента

В. Велосипед

Б. Наручные часы

Практическое задание:

1. Собрать на выбор модель инерционной машины либо «машины» с электроприводом «Тягач» на время по схеме;
2. Собрать на выбор модель «Катапульти» либо «Ручного миксера» на время по памяти;

Сборка по инструкции

Показатели	Баллы	
Правильность сборки по инструкции	1	Модель собрана меньше чем на 1/2 шагов инструкции
	2	Модель собрана больше чем на 2/3 шагов инструкции
	3	Модель собрана полностью
Быстрота правильной и полной сборки	1	Модель собрана за 60 мин
	2	Модель собрана за 45 мин
	3	Модель собрана за 30 мин
Умение самостоятельно и правильно собирать	1	Помощь педагога – 75 % конструкции

модель по инструкции	2	Помощь педагога – 25 % конструкции
	3	Полностью самостоятельно

Сборка по памяти

Показатели	Баллы	
Правильность сборки	1	Модель собрана меньше чем на 1/2 шагов инструкции

	2	Модель собрана больше чем на 2/3 шагов инструкции
	3	Модель собрана полностью
Быстрота правильной и полной сборки	1	Модель собрана за 60 мин
	2	Модель собрана за 45 мин
	3	Модель собрана за 30 мин
Умение самостоятельно и правильно собирать модель	1	Помощь педагога –75 % конструкции
	2	Помощь педагога – 25 % конструкции
	3	Полностью самостоятельно

Оценка практических умений:

8-12– баллов -высокий уровень: усвоил теоретический материал более 70%

7-5 баллов- средний уровень: усвоил теоретический материал на 50%

4-1 баллов-низкий уровень: усвоил теоретический материал меньше 50%

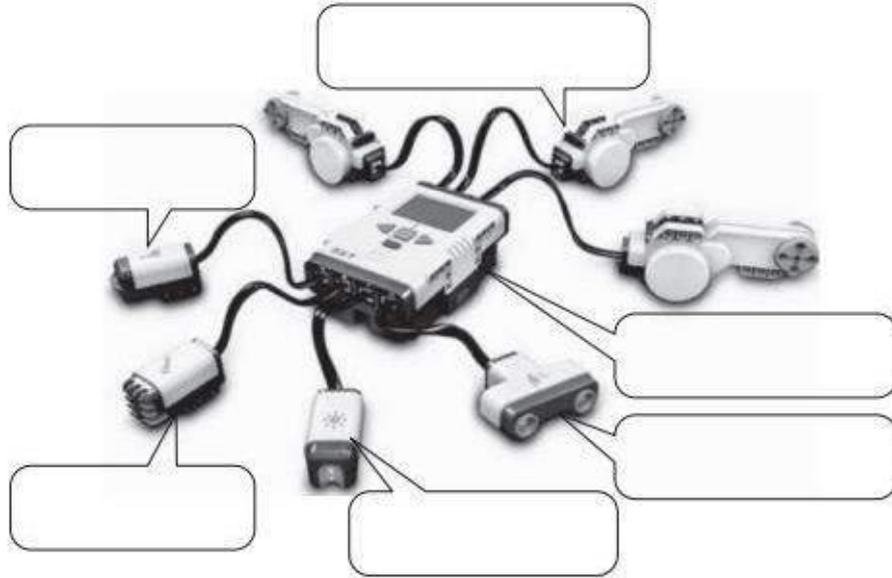
Программа промежуточной аттестации по модулю

«Мастерская робототехники»

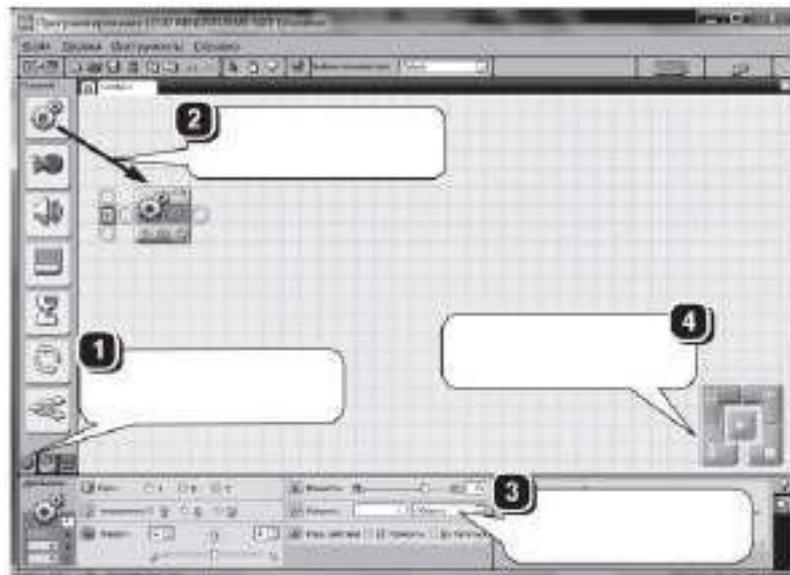
(базовый уровень)

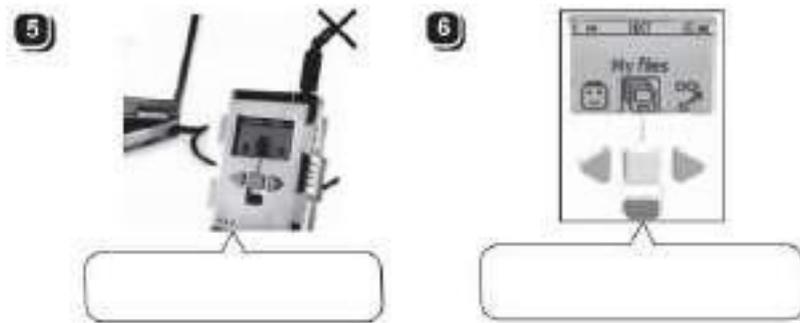
Тест

Задание 1 Укажите названия всех основных элементов комплекса LEGO Windstorms NXT



Задание 2 . Расставьте последовательность выполнения действий от 1 до 6 при программировании робота





Критерии оценивания:

Оценка теоретических знаний:

8- 12 правильных ответов

Высокий уровень (3 балла): усвоил теоретический материал более 70%

6-8 правильных ответов

Средний уровень (2 балла): усвоил теоретический материал на 50%

3-5 правильных ответов

Низкий уровень (1 балл): усвоил теоретический материал меньше 50%

II. Практическая часть. Форма. Работа над проектом.

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 кругу.

Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
на расстояние 1 м

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;

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:

чувствовать окружающую обстановку;

реагировать на каждое условие различным поведением

Критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся:

- соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям;

- свобода владения специальным оборудованием и оснащением;

- качество выполнения практического задания;

высокий уровень (3 балла):

- владение практическими умениями в полном объеме, дал полное объяснение действиям робота, при объяснении показал владение специальной терминологией

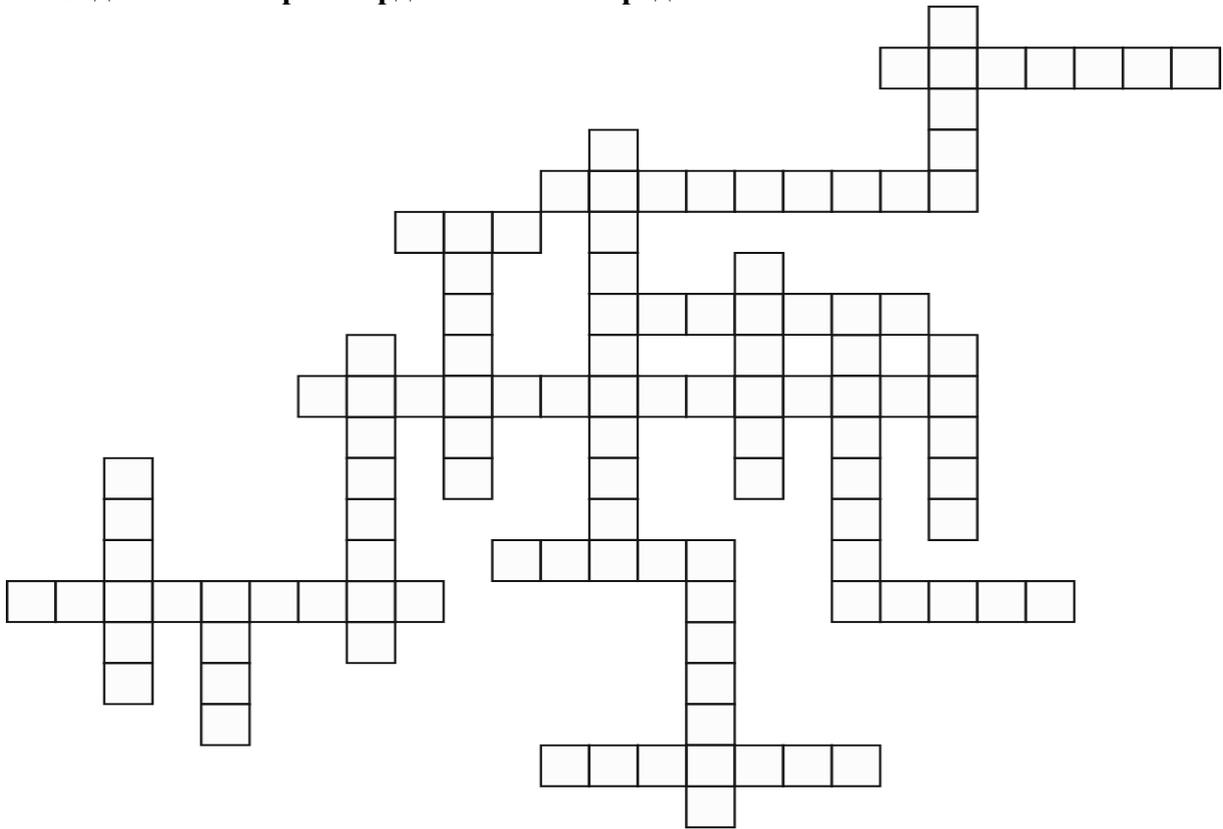
средний уровень (2 балла):

- обучающиеся испытывают незначительные затруднения при сборке или программировании робота, при объяснении сочетает специальную терминологию с бытовой;

низкий уровень (1 балл):

- обучающиеся испытывают значительные затруднения при сборке робота, а также испытывает затруднения при составлении программы, избегает употреблять специальные термины

Задание №1. Кроссворд по теме «Экоград»



1. Она может быть паровая, ветровая и водяная (гидро) . Что это?
2. Гидро -электро станция, а сокращенное название?
3. Это ёмкость для сбора мусора.
4. Действие, сила, мощь
5. Устройство для преобразования энергии ветрового потока в механическую энергию вращения ротора.
6. Поток воздуха, который имеется около земной поверхности.
7. Устройство, вырабатывающее электроэнергию или преобразующее один вид энергии в другой.
8. Покрытие здания или верхняя конструкция здания, которая служит для защиты от дождя, снега.
9. Гидротехническое сооружение, перегораживающее водоток для подъёма уровня воды, также для сосредоточения напора в месте расположения сооружения и здания водохранилища.

По вертикали:

10. Единственная звезда Солнечной системы.
11. Природный водный поток значительных размеров с естественным течением по руслу.
12. Механизм по передаче мощности вращением, главной функцией которого является редукция то есть, снижение усилия, необходимого для привода устройства, преобразующего передаваемую мощность в полезную работу.
13. Дополнительный конструктор, с помощью которого собраны модели, которые связан с экологией жизни
14. Часть солнечной батареи - устройство (полупроводник) преобразующий

солнечную энергию в постоянный электрический ток.

15. Экологическая катастрофа, которая может произойти на дамбе.
16. Струя подземной воды, вытекающая на поверхность земли; родник.
17. Отходы человеческой деятельности. Бывает бытовой, строительный
18. Комплекс мероприятий по восстановлению работоспособного или исправного состояния какого либо объекта

Критерии оценивания кроссворда (теоретическая часть):

3 балла- Высокий уровень . Правильно разгадал 19-14 слов. Учащийся освоил практически весь объём знаний 100-70%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

2 балла- Средний уровень . Правильно разгадал 13-9 слов. У учащегося объём усвоенных знаний составляет 69-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

1 балл- Низкий уровень. Правильно разгадал 8-5 слов. Учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины

Задание №2. Практическое задание (выполнение миссий)

На выбор участники получают задание по выполнению различных миссий:

1. Запуск Ветровой турбины.
 2. Установка Солнечной панели.
 3. Сортировка отходов.
 4. Закрыть дамбу.
 5. Установка новой Дымовой трубы.
- Энергоснабжение Экограда.
6. Не столкнуться с Цветочницей.



Миссия - Запуск Ветровой турбины.

Задача робота состоит в осуществлении запуска Ветровой турбины. Высвобождаемый при этом Энергетический элемент должен быть подобран и доставлен на Базу роботом.

Оценка

- За запуск Ветровой турбины с высвобождением Энергетического элемента начисляется 5 баллов. Высвобождаемый Энергетический элемент можно подобрать рукой.
- За доставку роботом Энергетического элемента на Базу начисляется ещё 5 баллов.

Миссия. Установка Солнечной панели

Задача работа состоит в установке Солнечной панели на крышу дома. Высвобождаемый при этом Энергетический элемент должен быть подобран и доставлен на Базу роботом. Энергетический элемент можно высвободить только Солнечной панелью. В случае высвобождения Энергетического элемента по каким-либо другим причинам зачетные баллы не начисляются, а Солнечная панель и Энергетический элемент удаляются судьей с площадки.



Оценка

За высвобождение Энергетического элемента Солнечной панелью без падения панели с крыши дома начисляется 8 баллов

За высвобождение Энергетического элемента Солнечной панелью с падением панели с крыши дома начисляется 5 баллов Высвобождаемый Энергетический элемент можно подобрать рукой.

За доставку роботом Энергетического элемента на Базу начисляется 2 балла.

Миссия -Не столкнуться с Цветочницей!

Задачей работа является избежать касания Цветочницы на всех этапах выполнения заданий.

Оценка

- За отсутствие касания роботом Цветочницы начисляется 5 баллов.



Миссия -Сортировка отходов

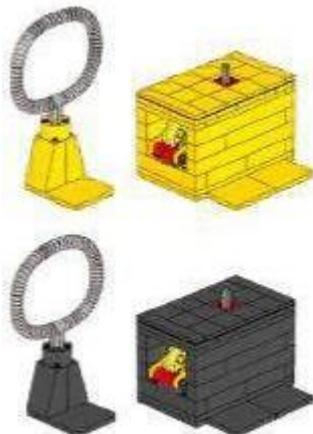
Задача работа состоит в сборе и сортировке городского мусора путем установки желтой Мусорной корзины на желтый Контейнер для отходов, а черной Мусорной корзины – на черный Контейнер для отходов. Высвобождаемые при этом Энергетические элементы должны быть подобраны и доставлены на Базу роботом. Размещение Мусорных корзин и Контейнеров для отходов на Базе не допускается. Обе Мусорные корзины и оба Контейнера для отходов должны устанавливаться в отведенных для них местах в произвольном порядке.

Высвобождение Энергетических элементов должно осуществляться только Мусорными корзинами надлежащего цвета. В случае высвобождения Энергетического элемента по каким-либо другим причинам зачетные баллы не начисляются, а

Мусорная корзина и Энергетический элемент удаляются судьей с площадки.

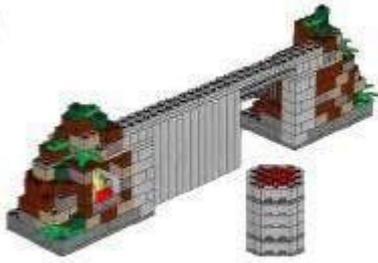
Оценка

- За высвобождение Энергетического элемента желтой Мусорной корзиной без падения корзины с желтого Контейнера для отходов начисляется 10 баллов
- За высвобождение Энергетического элемента желтой Мусорной корзиной с падением корзины с желтого Контейнера для отходов начисляется 5 баллов
- За высвобождение Энергетического элемента черной Мусорной корзиной без



- падения корзины с черного Контейнера для отходов начисляется 10 баллов
- За высвобождение Энергетического элемента черной Мусорной корзиной с падением корзины с черного Контейнера для отходов начисляется 5 баллов
- За доставку роботом одного Энергетического элемента на Базу начисляется 5 баллов
- За доставку роботом обоих Энергетических элементов на Базу начисляется 10 баллов.

Миссия -Закреть дамбу!



Задача работа состоит в нахождении и установке Блока дамбы в проем дамбы. Высвобождаемый при этом Энергетический элемент должен быть подобран и доставлен на Базу роботом. Блок дамбы устанавливается в произвольное положение в пределах отведенного места перед дамбой. Проем в дамбе создается в любом месте.

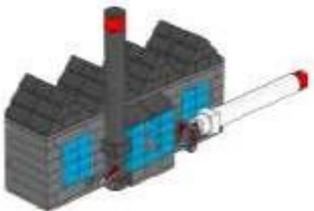
Размещение Блока дамбы на Базе не допускается.

Энергетический элемент должен высвобождаться только Блоком дамбы. В случае высвобождения Энергетического элемента по каким-либо другим причинам зачетные баллы не начисляются, а Блок дамбы и Энергетический элемент удаляются судьей с площадки.

Оценка

- За высвобождение Энергетического элемента Блоком дамбы начисляется 10 баллов
- За касание дамбы Блоком дамбы без высвобождения Энергетического элемента начисляется 5 баллов
- За доставку роботом Энергетического элемента на Базу начисляется 5 баллов.

Миссия -Установка новой Дымовой трубы



Задача работа состоит в подъеме новой белой Дымовой трубы и сбивании старой черной Дымовой трубы. Высвобождаемый при этом Энергетический элемент должен быть подобран и доставлен на Базу роботом.

Оценка

- За подъем новой белой Дымовой трубы и сбивание старой черной Дымовой трубы с высвобождением тем самым Энергетического элемента начисляется 10 баллов
- Только за подъем или сбивание соответствующей Дымовой трубы начисляется 5 баллов
- За доставку роботом Энергетического элемента на Базу начисляется 5 баллов.

Критерии оценивания практической части:

Высокий уровень (3 балла) Учащийся овладел на 100-70% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества. Насадка, собранная для выполнения

миссии, сконструирована верно. Созданная на компьютере программа выполнена самостоятельно, без помощи кого-либо. Миссия выполнена с первой попытки. Команда за выполнение миссии набрала максимальное количество баллов. Высвобождаемый энергетический элемент доставлен в пункт назначения не рукой, а роботом.

Средний уровень (2 балла) У учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 69-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; Насадка, собранная для выполнения миссии, сконструирована верно. Созданная на компьютере программа выполнена частично самостоятельно, иногда прибегая к помощи педагога. Миссия выполнена со второй или третьей попытки. Команда за выполнение миссии набрала не максимальное количество баллов, т.к. высвобождаемый энергетический элемент доставлен в пункт назначения рукой.

Низкий уровень (1 балл). Учащийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога. Насадка, собранная для выполнения миссии, сконструирована с помощью педагога. Созданная на компьютере программа выполнена с помощью педагога. Команда не справилась с выполнением миссии или миссия выполнена частично. Количество баллов за выполнение миссии минимальное или вообще не набрано.

Задание для итогового контроля.

Итоговый контроль предполагает представление и защиту творческого проекта. Тему и количество участников для работы над проектом обучающиеся выбирают самостоятельно (индивидуально либо в малой группе от 2 до 6 человек).

Критерии оценивания творческих проектов

Наименование критерия	Баллы
Соответствие проекта теме конкурса	10
Тема проекта носит прикладной и/или исследовательский характер	5
Соответствие цели и задач проекта его практической части	10
Соответствие устройства теме проекта	10
Наглядность устройства (отражает деятельность или воспроизводит работу устройства)	10
Качество выполнения устройства	10
Работоспособность устройства	10
Обоснована область применения устройства в современной жизни человека или его будущего	5

Качество презентации проекта	5
Зрелищность. Проект радует, привлекает внимание, вызывает желание увидеть его снова или узнать о нем больше.	10
Командная работа	5
Ответы на вопросы судейской коллегии	5
Особое мнение судейской коллегии	5
Итого 100	100

Инструктаж по технике безопасности для обучающихся

Общая информация:

- К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии педагога.
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между уроками проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из класса.

При работе в компьютерном классе категорически запрещается:

- Находиться в классе в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в классе с напитками и едой;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать ноутбуки;
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования педагога;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
 - Вертикально прямая спина;
 - Плечи опущены и расслаблены;
 - Ноги на полу и не скрещены;
 - Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
-
-
-

- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к педагогу.
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить педагогу.

Санитарно-гигиенические нормы и требования

Компьютеризация образования и досуга детей наряду с несомненными достоинствами породила массу проблем, связанных со здоровьем подрастающего поколения.

Согласно статистическим данным, наибольшая частота функциональных изменений в организме при работе с персональным компьютером отмечается со стороны органов зрения, костно-мышечной и нервно-психической систем. Отечественные и зарубежные исследования показывают, что более 90% работающих за дисплеями жалуются на утомляемость, боли в области затылка, шеи, слезотечение, жжение или боли в области глаз.

Для обучающихся предупреждение этих неблагоприятных изменений имеет особое значение, поскольку в школьном возрасте продолжается процесс роста и развития таких систем, как зрительная, нервная и костно-мышечная, и организм очень чувствителен к воздействию различных факторов среды. Среди педагогов и родителей бытует мнение, что работа за монитором аналогична просмотру телепередач. Однако, как показали исследования врачей, работа на достаточно близком расстоянии от светящегося экрана более утомительна, чем просмотр телепередач или работа с учебником.

Компьютерное обучение связано с интенсификацией учебной деятельности школьника, необходимостью усвоить непростой язык общения с машиной. К этому следует добавить высокое эмоциональное напряжение и постоянную статическую нагрузку. Кроме того, в кабинете, где работают компьютеры, формируются специфические условия среды: повышается температура, снижается влажность, изменяется химический состав. Сами компьютеры являются источниками различного рода электромагнитных излучений.

Проведение занятий с использованием компьютеров требует соблюдения целого ряда условий для того, чтобы избежать негативного воздействия на здоровье детей.

Занятия в компьютерных кружках рекомендуется проводить не чаще одного – двух раз в неделю общей продолжительностью для детей 7-10 лет – не более 60 минут, для детей с 11 лет и старше – не более 90 минут. В середине занятия необходимо сделать 10-минутный перерыв.

Для обеспечения учебного процесса и сохранения здоровья обучающихся в ходе занятий соблюдаются следующие условия:

- ✓ Освещение помещения осуществляется естественным световым потоком, а в вечернее время используется общее электрическое освещение класса потолочными светильниками,
- ✓ Перед началом занятия помещение проветривается,
- ✓ Во внеурочное время проводится влажная уборка кабинета.

Учебный процесс и особенно практические занятия контролируются педагогом с точки зрения правил безопасности и сохранения здоровья обучающихся. В частности, на занятиях ведется наблюдение за правильной посадкой детей на рабочем месте, предлагается комплекс упражнений для снятия напряжения глаз.

Примерный комплекс упражнений для глаз

1. Закрывать глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1-4, затем расслабить мышцы глаз, посмотреть вдаль 1-6. Повторить 4-5 раз.
2. Посмотреть на переносицу и задержать взор на счет 1-4. До усталости глаза не доводить. Затем открыть глаза, посмотреть вдаль 1-6. Повторить 4-5 раз.
3. Не поворачивая головы, посмотреть направо и зафиксировать взгляд на счет 1-4, затем посмотреть вдаль прямо на счет 1-6. Аналогичным образом проводится упражнение с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3-4 раза.

4. Перевести взгляд быстро по диагонали направо и вверх – налево и вниз, потом прямо вдаль на счет 1-6, затем налево и вверх – направо и вниз и посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 4-5 раз.