

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ №66 ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

«ПРИНЯТА»

На заседании педагогического совета
ГБОУ гимназии №66
Протокол №1 от «29» августа 2023г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ гимназии №66
_____/А.А. Лазарева/
Приказ №225 от «29» августа 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности
«Введение в робототехнику»**

Санкт-Петербург 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Образование в течение всей жизни» – девиз сегодняшнего дня.

Современное образование должно научить человека жить в изменяющемся, динамичном мире. Необходимые для формирования нового человека изменения в образовании определены Федеральными государственными образовательными стандартами начального общего образования (ФГОС НОО).

Организация образовательной деятельности обучающихся на уроке и создание соответствующего пространства реализации полученных знаний, умений и навыков в практической социально и личностно значимой деятельности во внеурочное время должны совместно обеспечить достижение комплекса личностных, метапредметных и предметных результатов. Кроме того, внеурочная деятельность в начальной школе позволяет решить еще целый ряд очень важных задач: обеспечить благоприятную адаптацию детей к обучению в школе; снизить учебную нагрузку обучающихся; улучшить условия для развития младших школьников; учесть возрастные и индивидуальные особенности обучающихся.

Настоящая программа внеурочной деятельности (далее - программа) «Введение в робототехнику» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития внеурочной деятельности обучающихся.
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения COVID-19».
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 №1Д-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. N 544н (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Информационно-методическое письмо об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных Федеральными государственными образовательными стандартами начального общего и основного общего образования от 5 июля 2022 г. N ТВ-1290/03.
- Реализация образовательной программы или ее частей возможна как очно, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Актуальность образовательной программы внеурочной деятельности «Введение в робототехнику» обусловлена:

- возрастающим интересом младших школьников к конструированию, инженерии, развитию пространственного мышления и изучению основ физики с целью дальнейшего успешного освоения основ робототехники;
- потребностью общества в специалистах, владеющих профессиональными навыками и умением моделирования и конструирования;

- определением и выбором учащихся и родителей дальнейшего профессионального развития;
- более лёгкой адаптацией «во взрослой» жизни;
- возможностью определять уровни освоения программы согласно подготовки учащихся и их желания.

Отличительные особенности. Для реализации цели программы используются формы и методы обучения, направленные на развитие мышления, увлеченности научно-исследовательской и соревновательной деятельностью, что обусловлено технической направленностью программы, ее целью и задачами. Поэтому в обучении преобладает деятельностный подход. В процессе занятий учащиеся получают и отрабатывают на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики (механики, электроники и др.), учатся составлять планы для пошагового решения задач (декомпозиция), вырабатывают и проверяют гипотезы, а также анализируют получаемые результаты, учатся применять знания, полученные на уроках биологии, химии, творчества к решению инженерных задач. Самостоятельная работа в процессе занятий способствует успешному усвоению теоретического материала. Рефлексия по итогам занятия помогает определить проблемные направления и определить пути их решения.

Цель курса: Развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся средствами и методами образовательной программы, формирование конструкторских способностей учащихся через творческую инженерную деятельность, приобретение опыта командной и индивидуальной проектной работы.

Направление деятельности программы – Значительное количество занятий направлено на практическую деятельность – самостоятельный творческий поиск, совместную деятельность обучающихся, учителя и родителей. Создавая свой творческий исследовательский проект (математический бюллетень, экспресс - газету, игру, головоломку, научно-исследовательскую работу), школьник тем самым раскрывает свои способности, самовыражается и самореализуется в общественно-полезных и лично значимых формах деятельности.

Возраст обучающихся, на которых рассчитана программа

Программа предназначена для детей 9-10 лет, обучающихся в 4 классе.

Учащиеся данного возраста способны на общекультурном уровне выполнять предлагаемые задания по освоению конструирования моделей. Для успешной реализации программы учащиеся должны владеть базовыми навыками согласно возрасту – умением читать, писать, слушать и воспринимать информацию, проводить математические расчеты на уровне знаний общеобразовательной программы для 4 класса.

Место занятий внеурочной деятельности в учебном плане

Срок реализации программы 1 год. Время, отведенное на обучение, составляет - 68 часов в год, 1 раз в неделю по 2 академических часа. Количество детей в одной группе – до 15 человек.

Формы деятельности:

1. Парная форма учебной работы - два ученика выполняют некоторую часть работы вместе. Форма используется для достижения любой дидактической цели: усвоение, закрепление, проверка знаний и т.д. Работа в парах дает ученикам время подумать, обменяться идеями с партнером и лишь потом озвучивать свои мысли перед классом. Она способствует развитию навыков высказываться, общаться, критически мыслить, вести дискуссию.

2. Кооперативно-групповая учебная деятельность - форма организации обучения в малых группах учащихся, объединенных общей учебной целью. При такой организации обучения учитель руководит работой каждого ученика опосредованно через задачи, которыми направляет деятельность группы. Выполняя часть общей для всего класса цели, группа представляет, защищает выполненное задание в процессе коллективного обсуждения. Главные итоги такого обсуждения становятся общими для всего класса и записываются всеми присутствующими на занятиях.

3. Дифференцированно-групповая форма предусматривает организацию работы ученических групп с различными учебными возможностями. Задача дифференцируется по уровню сложности или по их количеству.

4. Индивидуально-групповая форма предусматривает распределение учебной работы между членами группы, когда каждый член группы выполняет часть общей задачи. Результат выполнения сначала обсуждается и оценивается в группе, а затем выносятся на рассмотрение всего класса и педагога.

Виды деятельности.

Формы занятий по образовательной программе определяются содержанием программы. Очными формами проведения занятий являются: инструктаж, лекции, практические занятия, мастер-классы, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, соревнования, показательные выступления, другие виды учебных занятий и учебных работ. В качестве форм проведения работ активно используются: объяснение, инструктаж, демонстрация, лекция, применение знаний на практике, работа с интернет ресурсами, самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта.

Методы и форма проведения занятий:

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы: объяснительно-иллюстративный; частично-поисковый, исследовательский; метод творческих проектов, демонстративный, самостоятельная работа обучающихся, анализ и самоанализ выполненных проектов.

Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей учащихся, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

Методика проведения занятий предполагает проектно-деятельностный подход, самостоятельность при принятии решений учащимися.

На занятиях создается атмосфера, когда учащиеся свободно советуются, комментируют, помогают друг другу. Удачные авторские находки учащихся при выполнении практических работ выносятся на коллективный сравнительный анализ для мотивации творческой составляющей в процессе обучения.

Тематическое и поурочное планирование осуществляется по принципу от простого к сложному.

Для снижения учебных нагрузок для учащихся выполнение домашних заданий не является обязательным.

Методы оценивания: Формирующее оценивание, самооценка, рефлексия, создание портфолио лучших творческих работ.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (*без отметки*).

Реализация внеурочной деятельности осуществляется без балльного оценивания результатов освоения курса.

Содержание курса «Введение в робототехнику»

Содержание программы соответствует познавательным возможностям среднего школьного возраста и предоставляет им возможность работать, развивая учебную мотивацию.

Для реализации данного курса предполагается применение различных технологий: дифференцированное и личностно-ориентированное обучение, индивидуальная работа и работа в парах, практикумы, беседы, консультации, ИКТ (интерактивная доска, компьютерные презентации, электронные носители информации и т. д.).

Каждый из предусмотренных содержанием образовательной программы разделов начинается с повторения теоретического материала и выполнения тренировочных заданий и заканчивается выполнением теста, позволяющего определить уровень форсированности универсальных учебных действий. После прохождения всех тем курса предусмотрена самостоятельная работа обучающихся по поиску дополнительных задач и нестандартных путей решения, создания мини - проектов по изучаемым темам.

Содержание программы направлено на развитие мышления, увлеченности научно-исследовательской и соревновательной деятельностью. Поэтому в обучении преобладает деятельностный подход, используется проектно-исследовательская технология. В процессе занятий учащиеся приобретают

важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы; получают и отрабатывают на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики (механики, электроники и др.); учатся составлять планы для пошагового решения задач (декомпозиция), вырабатывают и проверяют гипотезы, а также анализируют получаемые результаты.

Для профилактики утомляемости на каждом занятии применяются элементы здоровьесберегающих технологий (Комплексы упражнений физкультурных минуток, Комплексы упражнений физкультурных пауз – СанПиН 2.4.3648-20, СанПиН СП 3.1/2.4.3598-20).

Планируемые результаты освоения курса «Введение в робототехнику»

В результате освоения программы у учащихся развиваются информационно-коммуникативные, базовые инженерные и проектные, творческие компетентности.

Личностные:

У учащихся будут развиты (сформированы):

- трудолюбие, усидчивость, аккуратность, ответственность, настойчивости к достижению качественного результата по выбранному направлению;
- ответственность, навыки работы в группе;
- умения ставить цели и достигать их;
- культура общения, и ценностное отношение к труду и результатам труда своему и других людей.

Метапредметные

У учащихся будут развиты (сформированы):

- интерес к конструкторскому делу;
- внимательность и воля к достижению поставленных целей;
- творческое воображение;
- навыки сборки моделей разной сложности;
- творческая активность через индивидуальное раскрытие способностей каждого учащегося;
- ключевые компетенции учащегося, необходимые для продолжения обучения участия на различных программах технической направленности;
- мотивация к изучению инженерных дисциплин.

Предметные.

Учащиеся будут знать:

- знать правила безопасного труда, базовые законы механики, принципы работы механизмов и правила чтения схем сборки;
- принципы работы различных механизмов;
- научатся видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части, их соотношения, определять последовательности сборки;
- специализированную терминологию в рамках курса.

Учащиеся будут уметь:

- анализировать основные части конструкции, их соотношения, проводить декомпозицию конструкции;
- определять последовательность сборки;
- проектировать, собирать и программировать конструкции разной сложности под соответствующие задачи проектов;
- работать с конструктором серии «Роботрек Стажер-А» и различными дополнительными наборами.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Формы организации деятельности
		Всего	Практические работы	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Обсуждение перспектив занятий. Знакомство с оборудованием.	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
	Основы конструирования. Базовые модели	14	8	
2	Механика и статика. Базовые конструкции. Простейшая тележка	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
3	Механика и статика. Механические игрушки	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
4	Механика и статика, машины вокруг нас. Манипулятор-хваталка	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
5	Механика и статика, машины вокруг нас. Конструируем по схеме	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
6	Изучение рычага	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
7	Изучение деформации. Модель "Катапульта"	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
8	Выездное занятие. Посещение международного чемпионата по робототехнике "Робофинист"	2	2	Групповая
	Основы конструирования: Механическая передача	14	7	
9	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
10	Механическая передача. Передаточное отношение. Редуктор	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
11	Зубчатая передача. Повышающая, понижающая передача. Простая машинка с зубчатой передачей.	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
12	Исследование быстродействия зубчатых колес	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
13	Исследование быстродействия зубчатых колес. Модель «Мельница»	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
14	Модель «Канатная дорога»	2	1	Дифференцированно-групповая, парная
15	Основные типы двигателей. Модель "Шоу робота-пингвина"	2	1	Дифференцированно-групповая, парная

	Базовые конструкции и основы автоматического управления	38	26	
16	Пульт дистанционного управления	2	1	Индивидуально-групповая; парная
17	ИК-датчик. Сборка модели "Вертушка"	2	1	Индивидуально-групповая; парная
18	Работа с ИК-датчиком. Модель "Паровоз"	2	1	Индивидуально-групповая; парная
19	Ремённая передача. Модель "Канатная дорога"	2	1	Индивидуально-групповая; парная
20	Подготовка к весенним соревнованиям	2	1	Индивидуально-групповая; парная
21	Управляющие устройства с обратной связью (маятник и регулятор хода) и повышающей передачей. Таймер	2	1	Индивидуально-групповая; парная
22	Подготовка к весенним соревнованиям	2	2	Индивидуально-групповая; парная
23	Многофункциональное устройство: дрель	2	1	Индивидуально-групповая; парная
24	Андроид	2	1	Индивидуально-групповая; парная
25	Андроид	2	2	Индивидуально-групповая; парная
26	Кроссбот	2	1	Индивидуально-групповая; парная
27	Кроссбот: отладка	2	2	Индивидуально-групповая; парная
28	Шкивы, ременные и зубчатые передачи. Блок. Подъемный кран с различными передачами.	2	1	Индивидуально-групповая; парная
29	Подготовка к весенним соревнованиям	2	2	Индивидуально-групповая; парная
30	Подготовка к весенним соревнованиям	2	2	Индивидуально-групповая; парная
31	Весенние соревнования	2	2	Индивидуально-групповая; парная
32	Модель "Мотоцикл"	2	1	Индивидуально-групповая; парная
33	Модель "Автоматические двери"	2	1	Индивидуально-групповая; парная
34	Заключительные групповые	2	2	Групповая

	показательные выступления. Подведение итогов учебного года.			
	ИТОГО	68	42	

Электронные (цифровые образовательные ресурсы):

- Электронный банк заданий «Роботрек» (ООО «Брейн Девелопмент»)

Материально-техническое обеспечение

Для проведения учебного процесса необходимы:

- кабинет с оборудованными рабочими местами для сборки моделей,
- сетевое оборудование,
- выход в Интернет,
- акустические колонки,
- интерактивная доска,
- проектор и экран,
- 8 комплектов конструкторов «Роботрек Старжер А»
- 8 комплектов конструкторов «Роботрек Базовый 1 и 2»,
- 100 аккумуляторов типа АА,
- 16 зарядных устройств для аккумуляторов;
- многофункциональное устройство (принтер, копировальный аппарат, сканер);
- маркерная доска (опционально)

Программное обеспечение:

- Стандартное компьютерное ПО для офисной работы и выхода в интернет
- Специализированное программное обеспечение для конструирования (САПР) «Роботрек».

Расходные материалы:

- катридж для принтера,
- бумага для принтера;
- бумага самоклеющаяся;
- бумага цветная и цветной картон;
- маркеры для выделения и перманентные;
- канцелярские принадлежности,
- цветные карандаши и фломастеры;
- изолента, скотч
- зарядные устройства,
- ресурсные наборы с дополнительными деталями для конструкторов.