

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА  
ОТДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
"ЖЕМЧУЖНАЯ РОССЫПЬ"**

ПРИНЯТА

На Педагогическом совете  
ГБОУ гимназии № 426  
Санкт-Петербурга  
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказ № 140 от «30» августа 2023 г.  
Директор ГБОУ гимназии № 426  
Санкт-Петербурга  
\_\_\_\_\_ Е.А.Стогова

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Лего - робот»**

Срок освоения: 1 год  
Возраст учащихся: 7-12 лет

Разработчик:  
Вахрушева Марина Викторовна,  
Должность: педагог дополнительного образования

## Пояснительная записка

Работа с образовательными конструкторами Lego позволяет детям в форме познавательной игры узнавать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания от теории механики до психологии. Очень важным является тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяет учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, основанные на активном обучении учащихся.

Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Lego.

Воспитание не ограничивается только занятиями по программе. За пределами учебного времени дети участвуют в воспитательных мероприятиях: объединения «Лего-робот», отделения дополнительного образования детей «Жемчужная россыпь», гимназии №426 Санкт-Петербурга и других учреждений. Что способствует формированию социальной активности и межличностных отношений детей, педагогов, родителей.

Привлекательность для детей и подростков творческой деятельности достигается, в том числе, посредством участия в конкурсах, фестивалях, открытых показах, концертах и выставках, соревнованиях.

Традиционные ежегодные мероприятия, служат не только пространством для демонстрации достижений, но и для осмысления ценностей, знакомства с идеями и правилами, социальными нормами, погружения в профессию. Немаловажно, что в подготовке воспитательных мероприятий и их проведении активное участие принимают сами дети и родители.

**Направленность программы:** Дополнительная общеразвивающая программа «Лего - робот» имеет *техническую* направленность. Основное предназначение программы - привлечь учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использованию роботизированных устройств.

**Адресат программы:** программа адресована мальчикам и девочкам в возрасте от 7 до 12 лет, проявляющим интерес к работе с лего – конструктором и программированию. Учащимся, которые в дальнейшем планируют получить специальность технической направленности. Наличие базовых знаний по предметам «физика» и «информатика» желательно, но не обязательно. Наличие специальных способностей в области робототехники не требуется.

**Актуальность программы:** для перехода к новым технологиям необходима система подготовки кадров для инновационной экономики (школьник – рабочий - дипломированный специалист), на современных подходах и мотивации. Робототехника развивает ребят в режиме опережающего развития. Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Робототехника предполагает развитие учебно-познавательной компетентности обучающихся. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение

информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прогресса и требующей адекватной реакции, как в сфере науки, так и в сфере образования.

**Уровень освоения программы:** ДОП «Лего - робот» общекультурный.

**Объем и срок освоения программы:** Программа «Лего - робот» рассчитана на 1 год обучения, всего 144 часа за год. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, продолжительность занятий исчисляется в академических часах — 45 минут.

**Цель программы:** обучение учащихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- Формирование первоначальных знаний о конструкции робототехнических устройств;
- Формирование первоначальных знаний о программировании робототехнических устройств;
- Формирование первоначальных знаний об основных принципах механики;
- Формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

**Развивающие:**

- Развитие памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- Развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие креативного мышления, и пространственного воображения;
- Развитие умения излагать свои мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

**Воспитательные:**

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата;
- Воспитание умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- Воспитание трудолюбия, целеустремленности, аккуратности, усидчивости;
- Воспитание гражданственности и любви к Родине;
- Формирование экологического мышления.

**Планируемые результаты освоения программы**

**Личностные результаты**

- осознание и принятие жизненных ценностей, позволяющих ориентироваться в нравственных нормах и правилах;
- гордость и готовность преумножать великие достижения в науке и технике;

- толерантное отношение к людям иной национальности;
- осознание важности соблюдения правовых норм, принятых в обществе;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- навыки взаимо- и самооценки, навыки рефлексии;
- готовность и способность к самообразованию и личностному самоопределению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного обучения;
- развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;
- осознание роли техники и технологий роботостроения для прогрессивного развития общества;
- формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда;
- понимание социальных и экологических последствий развития технологий
- промышленного производства, энергетики и транспорта.

**Метапредметные результаты** освоения учебного курса связаны с освоением универсальных учебных действий.

*Регулятивные:*

- способность сознательно организовывать и регулировать свою учебную деятельность;
- способность к целеполаганию, включающего способность самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности; планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, включающими умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- способность к выстраиванию своей собственной траектории развития.

*Познавательные:*

- умение сравнивать, анализировать и обобщать факты, устанавливать причинно-следственные связи, логически рассуждать, делать умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и обоснованные выводы в ходе выбора модели конструкции, схемы ее сборки или написания программы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение читать схемы сборки, инструкции и работать по ним;
- умение составлять свои схемы и строить конструкции по собственному замыслу;
- умение формулировать и обосновывать собственную точку зрения относительно моделей, проектов, технических новинок;
- умение представлять результаты своей деятельности в виде творческой проектно-исследовательской работы, презентации, проекта по робототехнике;

- владение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления создаваемых моделей конструкций или роботов;
- владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами конструирования, моделирования и роботостроения;
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии.) для решения прикладных учебных задач по робототехнике.

*Коммуникативные:*

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности на занятиях;
- умение сотрудничать с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта общих интересов и мнений, при выполнении учебно-исследовательских работ и проектов по робототехнике;
- умение учитывать намерения и способы коммуникации партнёров, выбирать адекватные стратегии коммуникации;
- умение устанавливать необходимые контакты с другими людьми;
- умение признавать свои ошибки, быть терпимым к точке зрения других;
- умение вести дискуссию, корректно высказывать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ–компетенции) при поиске и работе с информацией по робототехнике, включающей развитие умений представления, преобразования и использования информации, оценивания возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в робототехнике.

**Предметные результаты**

***Учащиеся должны знать:***

- основные компоненты конструкторов Lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду Lego Education Wedo;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов на базе конструктора Lego Education Wedo;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;
- принципы работы датчиков;
- способы передачи движения;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

***Учащиеся должны уметь:***

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов Lego Education Wedo;
- создавать программы для робототехнических средств;

- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- корректировать программы при необходимости;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- уметь доводить начатое дело до конца;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов.

### **Организационно - педагогические условия реализации программы**

**Язык реализации программы:** программа реализуется на государственном языке РФ-русском.

**Форма обучения:** обучение может быть очным, очно-заочным, заочным. В течение года в случае возникновения сложной эпидемиологической обстановки возможен переход полностью или частично на электронное обучение с применением дистанционных технологий с учетом требований действующих Санитарно-эпидемиологических правил.

**Особенности реализации программы:** при реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Лего-робот».

*Электронное обучение* – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательной программы информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно - телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие учащихся и педагога.

*Дистанционные образовательные технологии* реализуются с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии учащихся и педагога.

*Обучение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий* – это занятие с использованием бесплатных информационных ресурсов, с изучением учебного материала, проверочными работами, тестами с использованием учебных пособий; занятия в домашней обстановке с обратной связью через электронную почту, чаты, социальные сети и др.

При организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий учитываются возрастные особенности учащихся.

Продолжительность онлайн-занятия, а также время самостоятельной работы младших школьников за компьютером, планшетом или другим электронным носителем не превышает 20 минут (для учащихся 2 классов).

При организации обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные средства обучения, специализированные ресурсы сети «Интернет» в соответствии с целями и задачами

образовательной программы, её характеристиками и возрастными особенностями учащихся.

Приложение WhatsApp или социальная сеть «ВКонтакте» позволяют создать закрытые группы или сообщества, а также чаты для группы по направлению деятельности. В группе не только публикуются записи с важной информацией, но и хранятся учебные документы, конспекты, видео; размещаются учебные материалы: презентации, таблицы, задания, картинки, аудио, видеофайлы, тесты и др. По электронной почте, возможно разослать и собрать учебный материал всем участникам образовательного процесса индивидуально.

При дистанционном обучении учащимся предлагаются такие формы работы и виды деятельности, с которыми они смогут справиться самостоятельно, формат заданий может быть в виде творческих и проектных работ, коллективных работ с дистанционным взаимодействием.

С учетом воспитательных задач программы возможно включение заданий по участию учащихся в социально значимых мероприятиях различного уровня, организованных в дистанционном режиме.

Структура занятия с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения содержит основные компоненты, что и занятие в очной форме.

**Особенности организации образовательного процесса:** в рамках образовательного процесса созданы необходимые условия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей). Коммуникативному взаимодействию между родителями и детьми способствуют:

- совместное посещение выставок технического творчества;
- совместное посещение соревнований по робототехнике;
- соревнования для детей и родителей в рамках объединения «Лего – Робот»;
- мастер классы учащихся для родителей;
- мероприятие для детей и родителей «Новогодние встречи в Технопарке».

**Условия набора в коллектив:** принимаются все желающие от 7 до 12 лет, в течении учебного года в объединение могут быть приняты учащиеся при наличии свободных мест.

**Условия формирования групп:** группы разновозрастные от 7 лет до 12 лет.

**Количество учащихся:** в группе 1года – не менее 15 человек

**Формы организации занятий:** коллективная, групповая, индивидуальная.

**Формы проведения занятий:** основной формой организации деятельности является учебное занятие. Оно может быть построено как традиционно, так могут быть использованы и другие формы:

- лекция,
- беседа,
- практикум,
- творческая мастерская,

- презентация,
- конкурс,
- соревнования,
- участие в выставке,
- индивидуальные консультации в режиме on-line, данная форма организации образовательного процесса позволяет оперативно оказывать индивидуальную помощь учащимся по освоению отдельных тем или разделов программы.

*Формы подачи учебного материала в ходе использования дистанционных образовательных технологий:*

- индивидуальные консультации в режиме on-line, данная форма организации образовательного процесса позволяет оперативно оказывать индивидуальную помощь учащимся по освоению отдельных тем или разделов программы;
- самостоятельная работа (асинхронно, on-line).

**Формы организации деятельности учащихся:**

- фронтальная (работа педагога со всеми учащимися одновременно: показ, объяснение, беседа);
- коллективная (организация творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно: групповой показ, презентация проекта, соревнования);
- групповая (совместные действия, общение, взаимопомощь: работа в малых группах, группах сменного состава, в парах);
- индивидуальная (для коррекции пробелов в знаниях, отработки отдельных навыков, работа с проектом).

**Материально-техническое оснащение:**

1. Учебный класс, оборудованный шкафами для хранения техники.
2. 15 парт – 15 шт.
3. 15 стульев – 15 шт.
4. Компьютер (ноутбук)– 15 шт.
5. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер, колонки).
6. Наборы Lego Wedo – 15 шт.
7. ПО Lego Education Wedo.

**Учебный план**

| № п/п | Наименование разделов, тем программы | Количество часов |        |          | Формы контроля /аттестации                     |
|-------|--------------------------------------|------------------|--------|----------|--|
|       |                                      | Всего            | Теория | Практика |  |
| 1     | РАЗДЕЛ 1. Вводное занятие            | 2                | 1      | 1        | ОО:опрос<br>ДО:электронный опрос               |
| 2     | РАЗДЕЛ 2. «Я КОНСТРУИРУЮ»            | 32               | 8      | 24       |  |
| 2.1   | Мотор и ось                          | 4                | 1      | 3        | ОО: опрос,<br>практическая работа, наблюдение. |

|          |                                   |           |           |           |  |
|----------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|--|
| 2.2      | Зубчатые колеса                   | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.  |
| 2.3      | Коронное зубчатое колесо          | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.  |
| 2.4      | Шкивы и ремни                     | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.  |
| 2.5      | Червячная зубчатая передача       | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.  |
| 2.6      | Кулачковый механизм               | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.  |
| 2.7      | Использование датчика расстояния  | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.  |
| 2.8      | Использование датчика наклона     | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>Тест.                                       |
| <b>3</b> | <b>РАЗДЕЛ 3. «Я ПРОГРАММИРУЮ»</b> | <b>30</b> | <b>11</b> | <b>19</b> |  |
| 3.1      | Алгоритм                          | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |
| 3.2      | Блок "Цикл".                      | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |
| 3.3      | Блок "Прибавить к Экрану"         | 2         | 1         | 1         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |
| 3.4      | Блок "Вычесть из Экрана"          | 2         | 1         | 1         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |

|          |                                    |           |           |           |  |
|----------|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--|
|          |                                    |           |           |           | работа.  |
| 3.5      | Блок "Начать при получении письма" | 2         | 1         | 1         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа.       |
| 3.6      | Блок «Случайное число»             | 2         | 1         | 1         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа.       |
| 3.7      | Блок «Мощность мотора»             | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа.       |
| 3.8      | Блок «Включить мотор на ...»       | 2         | 1         | 1         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа.       |
| 3.9      | Блок «Ждать»                       | 2         | 1         | 1         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа.       |
| 3.10     | Блок «Датчик наклона»              | 2         | 1         | 1         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа.       |
| 3.11     | Блок «Датчик расстояния»           | 4         | 1         | 3         | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. Тест. |
| <b>4</b> | <b>РАЗДЕЛ 4. «Я СОЗДАЮ»</b>        | <b>76</b> | <b>21</b> | <b>55</b> |  |

|     |                          |   |   |   |  |
|-----|--------------------------|---|---|---|--|
| 4.1 | «Ганцующие птицы»        | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |
| 4.2 | «Умная вертушка»         | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |
| 4.3 | «Порхающая птица»        | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |
| 4.4 | «Спасение самолета»      | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |
| 4.5 | «Обезьянка- барабанщица» | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |
| 4.6 | «Рычащий лев»            | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |
| 4.7 | «Нападающий»             | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос, практическая работа, наблюдение.<br>ДО: электронный опрос, практическая работа. |
| 4.8 | «Вратарь»                | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос, практическая  |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д.  
КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

11

01.09.23 09:57 (MSK)

Сертификат 17CE90E0EA40E82C93976AAD0AD446EC

|      |  |   |   |   |   |
|------|--|---|---|---|---|
|      |  |   |   |   | работа, наблюдение.<br>ДО: электронный<br>опрос,<br>практическая<br>работа..                              |
| 4.9  | «Непотопляемый парусник»                     | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос,<br>практическая<br>работа, наблюдение.<br>ДО: электронный<br>опрос,<br>практическая<br>работа. |
| 4.10 | «Спасение от великана»                       | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос,<br>практическая<br>работа, наблюдение.<br>ДО: электронный<br>опрос,<br>практическая<br>работа. |
| 4.11 | «Голодный аллигатор»                         | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос,<br>практическая<br>работа, наблюдение.<br>ДО: электронный<br>опрос,<br>практическая<br>работа. |
| 4.12 | «Ликующие болевщики»                         | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос,<br>практическая<br>работа, наблюдение.<br>ДО: электронный<br>опрос,<br>практическая<br>работа. |
| 4.13 | «Цветок Венерина Мухоловка»                  | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос,<br>практическая<br>работа, наблюдение.<br>ДО: электронный<br>опрос,<br>практическая<br>работа. |
| 4.14 | Разработка модели «Машина с двумя моторами». | 4 | 1 | 3 | ОО: опрос,<br>практическая<br>работа, наблюдение.<br>ДО: электронный<br>опрос,<br>практическая<br>работа. |
| 4.15 | Разработка модели «Кран».                    | 6 | 2 | 4 | ОО: опрос,<br>практическая<br>работа, наблюдение.<br>ДО: электронный                                      |

|          |   |          |          |          |   |
|----------|---|----------|----------|----------|---|
|          |   |          |          |          | опрос,<br>практическая<br>работа.   |
| 4.16     | Разработка модели «Колесо обозрения».     | 6        | 2        | 4        | ОО: опрос,<br>практическая<br>работа, наблюдение.<br>ДО: электронный<br>опрос,<br>практическая<br>работа.         |
| 4.17     | Разработка модели «Парк<br>аттракционов». | 6        | 2        | 4        | ОО: опрос,<br>практическая<br>работа, наблюдение.<br>ДО: электронный<br>опрос,<br>практическая<br>работа.         |
| 4.18     | Конкурс конструкторских идей              | 2        | 1        | 1        | ОО: Конкурс   |
| <b>5</b> | <b>РАЗДЕЛ 5. Контрольное занятие</b>      | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>2</b> | ОО:Тест,<br>практическая<br>работа. Защита<br>проекта.<br>ДО: Тест,<br>практическая<br>работа. Защита<br>проекта. |
| <b>6</b> | <b>РАЗДЕЛ 6. Итоговое занятие</b>         | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | Наблюдение  |
|          | <b>Итого</b>                              | 144      | 43       | 101      |   |