

Приложение
к Основной образовательной программе
основного общего образования
Муниципального бюджетного общеобразовательного
учреждения «Лицей №20»
утвержденной 01.09.2014 приказом №337

Программа внеурочной деятельности «Школа моделирования»

**Составлена МО учителей физико-математического отделения
Лицей №20**

Срок реализации программы: 5-6 классы
Общее количество часов: 35 часов

Междуреченск, 2018

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Школа моделирования» (далее – программа) предназначена для обучающихся 5-6 классов и реализуется по интеллектуальному направлению в соответствии с требованиями ФГОС ООО в рамках основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Лицея №20.

1.1. Актуальность

Актуальность программы определяется потребностью детей среднего школьного возраста в занятиях техническим творчеством. Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой деятельности и вызывают возрастающий интерес детей к современной технике. Интерес детей к технике поддерживается и средствами массовой информации. Они в доступной и увлекательной форме знакомят младших школьников с историей техники, её настоящим и будущим. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности.

1.2. Соответствие содержания программы целям и задачам основной образовательной программы МБОУ Лицея №20.

В основной образовательной программе основного общего образования Лицея №20 в Программе развития универсальных учебных действий, включающая формирование компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебно-исследовательской и проектной деятельности (раздел 2.1) уделяется большое внимание развитию мышления через формирование и развитие универсальных учебных действий. Исходя из этого, программа «Школа моделирования» является частью плана внеурочной деятельности (раздел 3) ООП ООО Лицея №20.

Цель курса: создать максимально благоприятных условия для развития познавательного, интеллектуального, творческого потенциала школьников в процессе их совместной исследовательской, игровой, проектной видов деятельности.

Задачи:

-знакомить с историей развития отечественной и мировой техники, с ее создателями;

-знакомить с технической терминологией и основными узлами технических объектов;

-обучать работе с технической литературой;

-формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов;

-обучать приемам и технологии изготовления простейших моделей технических объектов; развивать интерес к технике, знаниям, устройству технических объектов;

-формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

-развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление;

-развивать волю, терпение, самоконтроль;

-воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;

-воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

-формировать чувство коллективизма, взаимопомощи;

-воспитывать у детей чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

II. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты освоения ООП ООО

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

2. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего многообразие современного мира.

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. 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. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять

ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

6. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

7. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

8. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

Предметные результаты

В результате занятий по предложенной программе учащиеся получают возможность:

- развить воображение, образное мышление, интеллект, фантазию, техническое мышление, конструкторские способности, сформировать познавательные интересы;
- расширить знания и представления о традиционных и современных материалах для технического творчества;
- познакомиться с историей происхождения материала, с его современными видами и областями применения;
- познакомиться с новыми технологическими приемами обработки различных материалов;
- познакомиться с новыми инструментами для обработки материалов или с новыми функциями уже известных инструментов;
- знакомить с историей развития отечественной и мировой техники, с ее создателями;
- знакомить с технической терминологией и основными узлами технических объектов;
- обучать работе с технической литературой;
- формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов;
- обучать приемам и технологии изготовления простейших моделей технических объектов; развивать интерес к технике, знаниям, устройству технических объектов;
- воспитывать у детей гордости за достижения отечественной науки и техники.

2.2. Оценка планируемых результатов освоения программы

Формами учета результатов освоения программы являются:

- Качество совместной деятельности.
- Созданный творческий продукт (действующие модели самолётиков, планеров, катамаранов).
- наличие положительной мотивации к обучению и творчеству;
- проявление устойчивого интереса к технике, знаниям, устройству технических объектов; -знание основных сведений об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателей;

- владение необходимой терминологией;
- умение работать с научно-технической литературой;
- элементарные графические умения, навыки работы с чертежно-измерительными и ручным инструментом;
- владение приемами и технологиями изготовления простейших моделей технических объектов, проявление творческой активности в создании собственных проектов;
- аналитические умения;
- умение анализировать свои модели, провести их презентацию;
- умение оценивать свои результаты и планировать дальнейшую работу;
- проявление усидчивости и воли в достижении конечного результата;
- проявление на занятиях дисциплинированности, ответственности, культуры поведения;
- умение работать в коллективе, проявление коммуникативных умений и навыков.

III. Содержание программы

3.1. Основное содержание программы

Раздел 1. Введение в моделирование.

Раздел 2. Авиамоделирование.

Воздушная среда. Самолёты и планеры. Бумажные самолётики. Классический самолётик, «истребитель». Соревнование на дальность полёта. Моё КБ: разработка собственной модели. Защита (демонстрация) проекта. Картонный самолётик. Назначение элементов конструкции, центровка. Изготовление самолётика. Регулировка, доводка модели. Соревнование на дальность полёта. Графическая грамота. Чертёж планера. Оборудование, материалы и инструменты. ТБ и безопасные приёмы работы при ручной обработке древесины. Изготовление планера. Испытания, регулировка, доводка модели. Соревнование на дальность полёта.

Раздел 3. Судомоделирование.

Особенности водной среды. Типы моделей судов; парусники. Проектирование моделей из бросовых материалов (спичечные коробки, пенопласт, пластиковые ёмкости). Изготовление моделей из бросовых материалов. Защита (демонстрация) проекта. Конструкционный анализ (преимущества и недостатки материалов и конструкций). Проектирование катамаранов. Изготовление корпусов из древесины. Оборудование, материалы и инструменты, ТБ и безопасные приёмы работы при ручной металлообработке. Изготовление рулей. Изготовление мачты и паруса. Сборка модели. Испытания, регулировка, доводка модели. Подведение итогов, самоанализ курса.

3.2. Особенности реализации программы (сроки, формы, виды организации деятельности).

Срок реализации данной программы внеурочной деятельности «Школа моделирования» - 1 полугодие. Данная программа внеурочной деятельности «Школа моделирования» рассчитана для детей среднего школьного возраста (11-12 лет) на 35 часов. Численность обучающихся в группе не должна превышать 15 человек.

Методы и приемы образовательной деятельности: репродуктивный, словесный (объяснение, эвристическая беседа, диалог, консультация), графические работы (работа со схемами, чертежами и их составление), метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа), проектно-конструкторские методы (конструирование из бумаги, создание моделей), соревнования, наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература), создание творческих работ. На занятиях создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Форма занятий - фронтально-индивидуальная, в то время, когда одни обучающиеся выполняют одно задание, другие, способные самостоятельно планировать работу и пользоваться дидактическим материалом, инструментом и приспособлениями, выполняют индивидуальные задания.

Формы занятий: комплексное, эвристическая беседа, проекты, самостоятельная практическая работа.

Виды занятий: - работа с литературой, чертежами, схемами; - практическая работа; - творческий проект; - соревнования.

Формы подведения итогов реализации программы: соревнования, самоанализ, защита проекта.

IV. Тематическое планирование

№	Тема	Часы	Форма проведения
Раздел 1. Введение в моделирование.			
1	Понятие о моделировании. Виды моделирования. Инструктаж по технике безопасности на занятиях технического творчества.	1	Эвристическая беседа.
Раздел 2. Авиамоделирование.			
2	Воздушная среда. Самолёты и планеры	1	Эвристическая беседа.
Бумажные самолётики			
3	Бумажные самолётики. Классический самолётик, «истребитель».	1	Практическая работа.
4	Соревнование на дальность полёта.	1	Соревнование.

5	Моё КБ: разработка собственной модели.	1	Проект.
6	Защита (демонстрация) проекта.	1	Проект.
7	Картонный самолётик. Назначение элементов конструкции, центровка.	1	Эвристическая беседа.
8	Изготовление самолётика.	1	Практическая работа.
9	Регулировка, доводка модели.	1	
10	Соревнование на дальность полёта.	1	Соревнование.
Планеры.			
11	Графическая грамота. Чертёж планера.	1	Практическая работа.
12	Оборудование, материалы и инструменты.	1	Практическая работа.
13	ТБ и безопасные приёмы работы при ручной обработке древесины.	1	Практическая работа.
14-16	Изготовление планера.	3	Практическая работа.
17	Испытания, регулировка, доводка модели	1	Практическая работа.
18	Соревнование на дальность полёта.	1	Соревнование.
Раздел 3. Судомоделирование			
19	Особенности водной среды.	1	Эвристическая беседа.
20	Типы моделей судов; парусники.	1	Эвристическая беседа.
21	Проектирование моделей из бросовых материалов (спичечные коробки, пенопласт, пластиковые ёмкости)	1	Практическая работа.
22	Изготовление моделей из бросовых материалов.	1	Практическая работа.
23-24	Защита (демонстрация) проекта.	2	Проект
25	Конструкционный анализ (преимущества и недостатки материалов и конструкций).	1	Практическая работа.
26	Проектирование катамаранов.	1	Практическая работа.
27-28	Изготовление корпусов из древесины.	2	Практическая работа.
29	Оборудование, материалы и инструменты, ТБ и безопасные приёмы работы при ручной металлообработке	1	Практическая работа.
30-31	Изготовление рулей.	2	Практическая работа.
32	Изготовление мачты и паруса.	1	Практическая работа.
33	Сборка модели.	1	Практическая работа.
34	Испытания, регулировка, доводка модели	1	Практическая работа.
35	Итоговое занятие.	1	

V. Содержание занятий программы

№	Тема	Содержание деятельности
Раздел 1. Введение в моделирование.		
1	Понятие о моделировании. Виды моделирования. Инструктаж по технике безопасности на занятиях технического творчества.	Эвристическая беседа. Знакомство с планом работы. Требования, предъявляемые обучающимся. Организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности на занятиях технического творчества при работе с инструментами и материалами.
2	Воздушная среда. Самолёты и планеры	Эвристическая беседа. Понятие об особенностях воздушной среды, аппаратах легче и тяжелее воздуха.
3	Бумажные самолётики. Классический самолётик, «истребитель».	Практическая работа, изготовление самолётиков.
4	Соревнование на дальность полёта.	Соревнование
5	Моё КБ: разработка собственной модели.	Проект. Разработка и изготовление собственной модели.
6	Защита (демонстрация) проекта.	Проект. Защита (демонстрация) проекта.
7	Картонный самолётик. Назначение элементов конструкции, центровка.	Эвристическая беседа. Понятия несущей плоскости, балансировки центров тяжести.
8	Изготовление самолётика.	Практическая работа, изготовление самолётиков.
9	Регулировка, доводка модели.	Практическая работа, умение отрегулировать полёт горизонтальными и вертикальными рулями.
10	Соревнование на дальность полёта.	Соревнование
Планеры.		
11	Графическая грамота. Чертёж планера.	Практическая работа. Понятие о техническом рисунке, эскизе, чертеже. Линии чертежа. Знакомство и приёмы работы с инструментами (чертёжные: линейкой, угольником, циркулем и другими).
12	Оборудование, материалы и инструменты.	Практическая работа. Материалы и инструменты, применяемые в работе: бумага, картон, клей, краски. Общие понятия о свойствах и применении.
13	ТБ и безопасные приёмы работы при ручной обработке древесины.	Практическая работа. Организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности на занятиях технического творчества при работе с инструментами и материалами
14-16	Изготовление планера.	Практическая работа, изготовление планера.
17	Испытания, регулировка, доводка модели	Практическая работа. Испытания, регулировка, доводка модели
18	Соревнование на дальность полёта.	Соревнование
Раздел 3. Судомоделирование		

19	Особенности водной среды.	Эвристическая беседа. Понятие об особенностях водной среды, плавучести.
20	Типы моделей судов; парусники.	Эвристическая беседа.
21	Проектирование моделей из бросовых материалов (спичечные коробки, пенопласт, пластиковые ёмкости)	Проект.
22	Изготовление моделей из бросовых материалов.	Проект.
23-24	Защита (демонстрация) проекта..	Проект.
25	Конструкционный анализ (преимущества и недостатки материалов и конструкций).	Проект.
26	Проектирование катамаранов.	Практическая работа. Создание эскизов
27-28	Изготовление корпусов из древесины.	Практическая работа.
29	Оборудование, материалы и инструменты, ТБ и безопасные приёмы работы при ручной металлообработке	Практическая работа. Инструктаж по ТБ и безопасные приёмы работы при ручной металлообработке
30-31	Изготовление рулей.	Практическая работа.
32	Изготовление мачты и паруса.	Практическая работа.
33	Сборка модели.	Практическая работа.
34	Испытания, регулировка, доводка модели	Практическая работа.
36	Итоговое занятие.	

Список использованной литературы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986, зарегистрированный Минюстом России 3 февраля 2011 года № 19682 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений»
3. Постановление Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 № 189, (зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 03.03.2011 № 19993)
4. Письмо Департамента общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2011 года № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования» - <http://mon.gov.ru/dok/akt/8498/>
5. Альтов Г.С. И тут появился изобретатель. – М.: Детская литература, 1984.
6. Альтшуллер Г.С. Крылья для Икара. – М.: Наука, 1982.
7. Белобрыкина О.А. Маленькие волшебники или на пути к творчеству. – Новосибирск, 1993.
8. Бухвалов З.А. Общая методика развивающего образования с применением ТРИЗ. Журнал «Завуч» № 5, 6, 2002.
9. . Гиарловская Н.Ф., Топоркова Л.А. Обучение детей дошкольного возраста конструированию и ручному труду. М.: Владос, 1994.
10. Гульянс Э.К., Базик И.Я. Что можно сделать из природного материала. М., 1982.
11. Гусакова М.А. Аппликация. М. 1982.
12. Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. М. 1982.
13. Захаров А.Н. О единстве инструментов ТРИЗ. Технология творчества, №1. 1999.
14. Иванов Г.И. Формулы творчества, или как научиться изобретать: Кн. для учащихся ст. классов. – М.: Просвещение. 1994.
15. Игрушки из бумаги. Дельта. Кристалл. С-Петербург. 1996.
16. Кузнецов В.П., Рожнев Я.Н. Методика трудового обучения. М., 1981.
17. Матвеев В.Н. Юный художник-конструктор. Баку, 1991.
18. Перевертень Г.И. Техническое творчество в начальных классах. М.: Просвещение, 1988.
19. Учителям о ТРИЗ. Выпуск 4. Сборник методологических материалов по преподаванию теории решения изобретательских задач.
20. Цейтлин Н.Е., Демидова А.П. Справочник по трудовому обучению. Пособие для учителя. М. 1983.