

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №12»

:

«Новое поколение»
Рабочая программа курса внеурочной деятельности
по направлению общеинтеллектуальное
5 - 9 классы
(срок реализации: 5 лет)

Составители:
Пфау Владислав Сергеевич,
учитель физики

1. Результаты освоение курса внеурочной деятельности.

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

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;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) 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 и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Содержание курса	Формы	Виды деятельности
<i>Тема 1. Введение: что такое инженерный потенциал?</i> Инженерия. Диагностика умений и навыков.	Беседа Дискуссия Диагностирование	Проблемно-ценностное общение
<i>Тема 2. Конструкторское решение Lego WeDo.</i> Обзор состава конструкторов. Разбор базовых терминов. Сборка простейших роботов.	Конструирование Программирование Практическая работа Тренинг	Познавательная
<i>Тема 3. Решение ТРИЗ-задач.</i> Изучение основ ТРИЗ, АРИЗ, РТВ. Решение изобретательских задач. Моделирование составных механизмов.	Беседа Дискуссия Диагностирование Практическая работа Тренинг Викторина Деловая игра	Проблемно-ценностное общение Познавательная
<i>Тема 4. Конструкторское решение Lego «Технология и физика».</i> Обзор состава конструкторов. Сборка простейших механизмов. Автоматизация механизмов.	Конструирование Программирование Практическая работа Тренинги	Познавательная
<i>Тема 5. Конструкторское решение Lego Mindstorms EV3.</i> Обзор состава конструкторов. Разбор профилирующих терминов. Сборка сложных роботов. Конструирование автоматизированных систем.	Дискуссия Диагностирование Практическая работа Программирование Конструирование Интеллектуальная игра Проектирование	Проблемно-ценностное общение Познавательная Игровая
<i>Тема 6. Работаем во ФГОС-лаборатории.</i> Моделирование физических экспериментов. Демонстрационные эксперименты.	Практическая работа Викторина	Познавательная
<i>Тема 7. Работаем с лабораторией L-micro.</i>	Практическая работа Викторина	Познавательная

Моделирование физических экспериментов. Демонстрационные эксперименты.		
<i>Тема 8. Arduino: создание автоматизированных систем.</i> Обзор состава конструкторов. Разбор профилирующих терминов. Сборка и программирование сложных конструкторских проектов. Конструирование автоматизированных систем.	Беседа Дискуссия Диагностирование Практическая работа Программирование Конструирование Интеллектуальная игра Проектирование	Проблемно-ценностное общение Познавательная Игровая
<i>Тема 9. VR-механизмы: среда программирования и цифровой визуализации.</i> Обзор возможностей оборудования и ПО. Создание виртуальных симмуляторов. Управление объектами через модули движения.	Беседа Дискуссия Диагностирование Практическая работа Программирование Конструирование Интеллектуальная игра Проектирование	Проблемно-ценностное общение Познавательная Игровая
<i>Тема 10. 3D-технологии в сфере научно-технического творчества.</i> Обзор возможностей оборудования и ПО. Создание простейших и составных проектов. Создание и печать 3D-моделей.	Беседа Дискуссия Диагностирование Практическая работа Программирование Конструирование Интеллектуальная игра Проектирование	Проблемно-ценностное общение Познавательная Игровая
<i>Тема 11. Проектирование.</i> Создание проекта. Оформление документации проекта. Дизайн инженерно-технического проекта. Презентация проекта.	Дискуссия Практическая работа Программирование Конструирование Социальное проектирование	Проблемно-ценностное общение Познавательная Социальное творчество

3. Тематическое планирование

5 класс

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Введение: что такое инженерный потенциал?		6	3	3
1	Инженерия. Инженерный потенциал.	1	1	
2	Основы робототехники и инженерно-технического творчества.	1	1	
3	Диагностика технической понятливости.	1	0,5	0,5
4	Диагностика уровня креативности технического мышления.	1	0,5	0,5
5	Собираем простой механизм из подручных средств.	1		1
6	Собираем механизмы в группах.	1		1
Конструкторское решение Lego WeDo		19	6	13
7	Основные элементы набора WeDo.	1	1	
8	Датчик наклона и датчик расстояния.	1	0,5	0,5
9	ИК-датчик и УФ-датчик.	1	0,5	0,5
10	Основные блоки программирования в среде Education WeDo.	1	0,5	0,5
11	Собираем футбольных нападающего и вратаря.	1	0,5	0,5
12	Программируем футбольных нападающего и вратаря.	1		1
13	Собираем вертолет.	1		1
14	Модернизируем вертолет: датчик расстояния.	1		1
15	Модернизируем вертолет: датчик наклона.	1		1
16	Программируем вертолет с двумя датчиками.	1	0,5	0,5
17	Собираем самоходного робота.	1	0,5	0,5
18	Модернизируем самоходного робота: ИК-датчик.	1		1
19	Модернизируем самоходного робота: УФ-датчик.	1		1

20	Модернизируем самоходного робота: ставим второй мотор.	1	0,5	0,5
21	Программируем самоходного робота с двумя датчиками и двумя моторами.	1	0,5	0,5
22	Собираем транспортировочную ленту.	1		1
23	Модернизируем ленту: датчик расстояния.	1		1
24	Модернизируем ленту: дизайн-архитектура устройства.	1	0,5	0,5
25	Модернизируем ленту: оформление паспорта.	1	0,5	0,5
Решение ТРИЗ-задач		10	3	7
26	Что такое изобретательская задача?	1	1	
27	Теория решения изобретательских задач: главные положения.	1	0,5	0,5
28	Решение задач общей направленности.	1		1
29	Решение задач с помощью набора WeDo.	1		1
30	Составление алгоритмов решения задач.	1		1
31	Решение задач механической направленности.	1		1
32	Разбор решений изобретательских задач общей и механической направленности.	1	0,5	0,5
33	Решение задач с помощью заранее заданного алгоритма.	1		1
34	Диагностика Альтшулера.	1		1
35	Обобщение: главные задачи ТРИЗ.	1	1	
ИТОГО:		35	12	23

6 класс

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Решение ТРИЗ-задач.		15	7	8
1	Общие положения теории изобретательских задач: повторение.	1	1	
2	Разбор задач с ветвлениями.	1	0,5	0,5
3	Решение задач с помощью нескольких алгоритмов.	1		1

4	Решение задач с помощью алгоритма с ветвлением.	1		1
5	Решение задач с помощью метода отрицания.	1		1
6	АРИЗ: основные положения.	1	1	
7	Использование методики АРИЗ при решении ТРИЗ.	1	1	
8	АРИЗ при решении задач общей направленности.	1		1
9	АРИЗ и РТВ: тренируем воображение.	1	0,5	0,5
10	Методика РТВ: основные положения.	1	1	
11	Решение задач ТРИЗ методами АРИЗ на конструкторском решении WeDo.	1		1
12	Разбор решений задач.	1	0,5	0,5
13	Учимся составлять изобретательские задачи.	1	0,5	0,5
14	Диагностика умений по Г.С. Альтшулеру.	1		1
15	Круглый стол по теме "Преимущества ТРИЗ".	1	1	
Конструкторское решение Lego «Технология и физика».		20	5	15
16	Обзор набора "Технология и физика".	1	1	
17	Собираем механическую лебедку.	1		1
18	Автоматизация механической лебедки.	1		1
19	Собираем механический пропеллер.	1		1
20	Автоматизация механического пропеллера.	1		1
21	Собираем механический подъёмный кран.	1		1
22	Автоматизация подъёмного крана.	1		1
23	Собираем автотрак.	1		1
24	Модернизация автотрака: установка автономного аккумулятора.	1	0,5	0,5
25	Модульные установки: схемы сборки.	1	1	
26	Реализуем простейшие схемы.	1	0,5	0,5
27	Сборка модульного корпуса.	1		1
28	Автоматизация модульных установок.	1	1	
29	Автоматизация модульного корпуса.	1	0,5	0,5

30	Сборка механического генератора.	1		1
31	Автоматизация механического генератора.	1	0,5	0,5
32	Сборка модульной установки механического полировщика.	1		1
33	Автоматизация установки: внедрение первого мотора.	1		1
34	Автоматизация установки: внедрение второго мотора.	1		1
35	Подготовка технической документации.	1		1
ИТОГО:		35	12	23

7 класс

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Конструкторское решение Lego Mindstorms EV3		25	11	14
1	Состав, параметры и квалификация роботов.	1	1	
2	Образовательный конструктор Lego Mindstorms EV3.	1	1	
3	Программное обеспечение EV3.	1	0,5	0,5
4	Способы соединения деталей конструктора Mindstorms EV3.	1	0,5	0,5
5	Механические передачи.	1	0,5	0,5
6	Проектирование электромеханического привода машин.	1	0,5	0,5
7	Системы передвижения роботов.	1	0,5	0,5
8	Потребности мобильных роботов. Типы мобильности.	1	0,5	0,5
9	Робототехнический контроллер.	1	0,5	0,5
10	Вывод изображений, набора текстового фрагмента или рисования на дисплее EV3.	1	0,5	0,5
11	Воспроизведение звукового файла или какого-либо одиночного звука контроллером EV3.	1	0,5	0,5
12	Управление роботом через Bluetooth.	1	0,5	0,5
13	Колесные системы передвижения роботов.	1	0,5	0,5

14	Движение по линии с одним датчиком.	1	0,5	0,5
15	Движение по линии с двумя датчиками.	1	0,5	0,5
16	Движение с объездом препятствия.	1	0,5	0,5
17	Шагающие системы передвижения роботов.	1	0,5	0,5
18	Сенсорные системы. Датчики.	1	0,5	0,5
19	Манипуляционные системы.	1	0,5	0,5
20	Геометрические конфигурации роботов.	1	0,5	0,5
21	Сборка робота "Робобульдозер".	1		1
22	Сборка робота "Погрузчик Бобби".	1		1
23	Сборка робота "Банерный принтер".	1		1
24	Сборка робота "Мистер сканер".	1		1
25	Конструируем собственных роботов.	1		1
Работаем во ФГОС-лаборатории		10	1	9
26	Основные элементы ФГОС-лаборатории.	1	1	
27	Физические эксперименты: механические явления.	1		1
28	Физические эксперименты: тепловые явления.	1		1
29	Физические эксперименты: электрические явления.	1		1
30	Физические эксперименты: магнитные явления.	1		1
31	Физические эксперименты: оптические явления.	1		1
32	Ставим эксперимент самостоятельно: готовим обрудование.	1		1
33	Ставим эксперимент самостоятельно: защита.	1		1
34	Основные проблемы демонстрации эксперимента.	1		1
35	Диагностика умений и навыков по Э. Торндайку.	1		1
ИТОГО:		35	12	23

8 класс

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Работаем с лабораторией L-micro	5	1	4

1	Обзор технических возможностей наборов L-micro.	1	1	
2	Моделирование физического эксперимента: кинематика.	1		1
3	Моделирование физического эксперимента: статика.	1		1
4	Моделирование физического эксперимента: термодинамика.	1		1
5	Моделирование физического эксперимента: молекулярно-кинетическая теория.	1		1
Arduino: создание автоматизированных систем		30	10	20
6	Технологические особенности Arduino: платы.	1	1	
7	Технологические особенности Arduino: датчики.	1	1	
8	Технологические особенности Arduino: приводы.	1	1	
9	Использование плат Arduino Uno и Arduino Mega для постановки простейших физических экспериментов.	1	1	
10	Датчики в Arduino: датчик движения, датчик температуры, датчик газа.	1		1
11	Датчики в Arduino: УФ-датчик, ИК-датчик.	1		1
12	Реле: конструируем простейшие автоматизированные системы.	1		1
13	Мотор: конструируем простейшие автоматизированные системы.	1		1
14	Сервопривод: конструируем простейшие автоматизированные системы.	1		1
15	Основы программирования в среде Arduino: базовые понятия.	1	1	
16	Основы программирования в среде Arduino: программируем в ArduBlock.	1		1
17	Основы программирования в среде Arduino: программируем на Ardu-Smart.	1		1
18	Расширение ArduWatch.	1	1	
19	Создаём и программируем часовой механизм.	1		1

20	Создаём автоматические часы.	1		1
21	Создаём простейшую сигнализацию: особенности использования датчиков и реле в построении проекта.	1	1	
22	Разрабатываем макет простейшей сигнализации.	1		1
23	Дизайн-архитектура простейшей сигнализации.	1		1
24	Создаём авто-подсветку: основы работы с реле и диодами.	1	1	
25	Разрабатываем макет авто-подсветки.	1		1
26	Дизайн-архитектура авто-подсветки.	1		1
27	Расширение Smart-экран.	1	1	
28	Создаём информационное табло.	1		1
29	Информационное табло: выводим данные с датчиков.	1		1
30	Расширение Wi-Fi-модуль.	1	1	
31	Управление информационным табло через беспроводную связь.	1		1
32	Автоматическая подача данных через Wi-Fi-модуль.	1		1
33	Расширение Bluetooth.	1	1	
34	Считывание информации через Bluetooth-канал.	1		1
35	Оформление информационного табло с использованием Wi-Fi-модуля, Bluetooth-модуля, информационного табло.	1		1
ИТОГО:		35	11	24

9 класс

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
VR-механизмы: среда программирования и цифровой визуализации		7	2	5
1	Что такое VR?	1	1	
2	VR-очки: механизмы управления.	1		1
3	Kinect-датчик: дистанционное управление.	1		1
4	Soli: контроль движения объектов.	1		1
5	Как создать VR-проект?	1	1	

6	Работа в среде Unity 3D.	1		1
7	Моделируем эксперимент в VR-среде.	1		1
3D-технологии в сфере научно-технического творчества		18	6	12
8	Основы работы с 3D-устройствами.	1	1	
9	3D-ручка: знакомство с техникой письма.	1	1	
10	3D-ручка: пишем и рисуем.	1	0,5	0,5
11	Рисуем Эйфелеву башню.	1		1
12	Собираем Эйфелеву башню.	1		1
13	Рисуем Тауэрский мост.	1		1
14	Собираем Тауэрский мост.	1		1
15	Рисуем Крымский мост.	1		1
16	Собираем Крымский мост.	1		1
17	Основы работы с 3D-принтером и ПО SolidWorks.	1	0,5	0,5
18	Печатаем простые проекты.	1		1
19	Основы работы с 3D-сканером.	1	1	
20	Сканируем объекты - печатаем объекты.	1		1
21	Основы работы сложной печати: составные 3D-объекты.	1	1	
22	Печатаем составные объекты.	1		1
23	Оживляем механизмы: внедрение двигателей, генераторов и аккумуляторов.	1	1	
24	Разрабатываем механизмы самостоятельно.	1		1
25	Дизайн-архитектура механизмов.	1		1
Проектирование		10	4	6
26	Что такое проект? Технический паспорт проекта.	1	1	
27	Создать и напечатать: особенности использования среды 3D-визуализации.	1	0,5	0,5
28	3D и Arduino: симбиоз технологий в научно-технических проектах.	1		1
29	Физика в 3D-технологиях.	1		1
30	Основы создания инженерно-технического проекта: цели, задачи, социальная значимость.	1	1	

31	Основы создания инженерно-технического проекта: дизайн-архитектура, макет-строение.	1	1	
32	Создаем инженерно-технический проект: от идеи к воплощению.	1	0,5	0,5
33	Собираем инженерно-технический проект.	1		1
34	Дизайн инженерно-технического проекта.	1		1
35	Защита проектов.	1		1
ИТОГО:		35	12	23