

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Северская гимназия»

СОГЛАСОВАНО

Решением педагогического совета
Протокол от «26» мая 2023 года
№ 9

УТВЕРЖДАЮ

С.В. Высоцкая,
директор МБОУ «Северская гимназия»
Приказ от «02» июня 2023г. № 377/11

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дополнительному образованию
Инженерная школа

Составил:
Ермакова Людмила Николаевна,
учитель ИЗО, искусства и черчения
высшей категории

г. Северск

2023г.

ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Инженерная школа»

Пояснительная записка

Программа «Инженерная школа» имеет научно-познавательную направленность и реализуется в рамках внеурочной деятельности учащихся начальных классов МБОУ «Северская гимназия».

Сроки реализации программы - 1 год.

Занятия проводятся - 1 раз в неделю, по 2 учебных часа.

Курс освоения программы 68 учебных часов

Количество детей в группе 4-6 человек.

Возраст детей:

1 год обучения - 11-18 лет;

Форма занятий – групповая и индивидуальная.

Общая ситуация промышленного производства в России в большинстве отраслей характеризуется существенно уступающей развитым странам производительностью труда, зависимостью от импорта в различных масштабах и формах, технологической отсталостью производства и, как следствие, слабой конкурентоспособностью продукции. Проблема обостряется все возрастающим темпом технологического прогресса, наметившимся переходом мировой индустрии к 4-ой технологической революции. Индустрию будущего отличает новый, более высокий, уровень роботизации производства и широкое внедрение цифровых технологий. Задача включиться в этот процесс является принципиально важной для сохранения экономической независимости страны.

А для этого требуется качественно новый подход к подготовке кадров, поскольку новая индустрия естественно требует нового качества специалистов. Современные инженеры должны быть готовы к работе в условиях постоянно возрастающей сложности технологических процессов и оборудования, быстро меняющихся требований к конкурентоспособности продукции, необходимости постоянного повышения эффективности производства и собственной эффективности.

Вопросы подготовки нового поколения инженерных кадров обсуждаются в последнее время на самом высоком правительственном уровне, являются предметом особого внимания первых лиц государства. В этой связи особую актуальность имеет разработка и безотлагательная реализация программ, направленных на развитие мотивации школьников к обучению инженерным профессиям, изучению математики и естественных наук как основы инженерного образования, ранняя профессиональная ориентация.

Инженерная школа Северной гимназии создается именно для популяризации инженерного образования среди школьников, вовлечения их в научно-техническое творчество и проектно-исследовательскую и конструкторскую деятельность.

В основе обучения предмета положен принцип интеграции предметов начертательной геометрии, дизайна, видов изобразительной деятельности, технологии обработки материалов, механики, геометрии.

Центральной идеей программы является формирование и развитие творческого потенциала личности средствами пространственного мышления, которое формируется в единстве сенсорно-образных и логически-абстрактных представлений. Метод проектной деятельности позволяет учителю представить творчество как структурную систему и ознакомить школьников с его смысловой сущностью.

Блок занятий по изучению основ предмета «Черчение» направлен на формирование графической культуры учащихся, развитие мышления, а также творческого потенциала личности. Под графической культурой подразумевается уровень совершенства, достигнутый школьниками в освоении графических методов и способов передачи информации, который оценивается по качеству выполнения и чтения чертежей. Формирование графической культуры учащихся есть процесс овладения графическим языком, используемым в технике, науке, производстве, дизайне и других областях деятельности.

Формирование графической культуры школьников неотделимо от развития образного (пространственного), логического, абстрактного мышления средствами предмета, что реализуется при решении графических задач. Изучение основ построения чертежа предмета или изделия

формирует аналитические и созидательные компоненты мышления и является основным источником развития статических, динамических пространственных представлений учащихся.

Актуальность курса «Инженерная школа»

Популяризация профессии инженера, инженерное образование, повышение общей научно-технической грамотности вновь становятся актуальными на современном этапе развития как России, так и мира в целом. В эпоху научно-технологических революций, происходящей смены технологических укладов и науке и производству не хватает талантливых, грамотных, заинтересованных кадров; необходимо в целом повышение научно-технической грамотности населения. Качественное научно-техническое, инженерное образование требует больших ресурсных затрат, что может быть преодолено через сетевое взаимодействие с партнерами из различных сфер в том числе профессионального образования и производства.

Цель курса «Инженерная школа»

Создание в гимназии особой развивающей среды, способствующей проявлению у учащихся инженерных способностей, становлению инженерного, проектно-конструкторского, изобретательского мышления, с учетом возрастных особенностей.

Задачи:

1. Создание образовательной среды, способствующей развитию инженерных способностей, становлению проектно-конструкторского, изобретательского мышления, с учетом возрастных особенностей.
2. Популяризация научно-технического знания среди учащихся школ, повышение технологической грамотности, начиная с начальной школы;
3. Вовлечение школьников в проектно-исследовательскую и инженерно-конструкторскую, изобретательскую деятельность;
4. Формирование у школьников положительного отношения к профессии инженера;
5. Формирование у школьников позитивного мнения о высокой роли и перспективности творческой работы в научно-технической сфере;
6. Создание условий для реализации потенциала учащихся, склонных к научно-техническому и инженерному творчеству;
7. Создание условий для осознанного выбора учащимися школ будущей профессии в научно-технической сфере;
8. Развитие мотивации школьников к изучению предметов естественнонаучного и физико-математических циклов.

Ключевые элементы среды: практикоориентированные метапредметные курсы, проектно-исследовательская деятельность, форсайт-исследования, организация собственных и участие во внешних образовательных событиях, научно-технической направленности.

Направления работы: архитектурно-строительное, инженерно-конструкторское, робототехническое.

Основные цели и задачи инженерной школы для учащихся 5-11 классов:

- Популяризация научно-технического знания среди учащихся школ, начиная с начальной школы;
- Вовлечение школьников в проектно-исследовательскую и инженерную деятельность;
- Формирование у школьников положительного отношения к профессии инженера;
- Формирование у школьников позитивного мнения о высокой роли и перспективности творческой работы в научно-технической сфере;
- Создание условий для реализации потенциала учащихся, склонных к научно-техническому и инженерному творчеству;
- Создание условий для осознанного выбора учащимися школ будущей профессии;
- Формирование в городе системы непрерывной инженерной подготовки.

Направления инженерной школы в 5-11 классах

- Архитектурно-строительное
- Инженерно-конструкторское
- Изобретательское

Инженерное образования в средней школе "Инженерные науки"

- вовлечение учащихся в исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность;
- развитие и поддержка технической любознательности;
- формирование основ конструкторской мысли и конструкторской грамотности;
- создание условий для технического творчества;
- знакомство с различными областями инженерной мысли (механика, ядерная инженерия, биоинженерия, робототехника и др) и их практическим применением;
- формирование у учащихся интереса к науке и технике;
- Повышение мотивации учащихся к изучению точных наук.

Предметы: РТС (развитие творческих способностей), физико-техническое проектирование, объемное дизайн-конструирование, основы графической грамоты;
Преподавание блоками и сквозными курсами, экскурсии, лаборатории, мастерские, мастер-классы.

В основе изучения курса положен принцип интеграции предметов начертательной геометрии, дизайна, видов изобразительной деятельности, технологии обработки материалов, механики, геометрии.

Центральной идеей программы является формирование и развитие творческого потенциала личности средствами пространственного мышления, которое формируется в единстве сенсорно-образных и логически-абстрактных представлений. Метод проектной деятельности позволяет учителю представить творчество как структурную систему и ознакомить школьников с его смысловой сущностью.

Курс направлен на формирование графической культуры учащихся, развитие мышления, а также творческого потенциала личности. Под графической культурой подразумевается уровень совершенства, достигнутый школьниками в освоении графических методов и способов передачи информации, который оценивается по качеству выполнения и чтения чертежей. Формирование графической культуры учащихся есть процесс овладения графическим языком, используемым в технике, науке, производстве, дизайне и других областях деятельности.

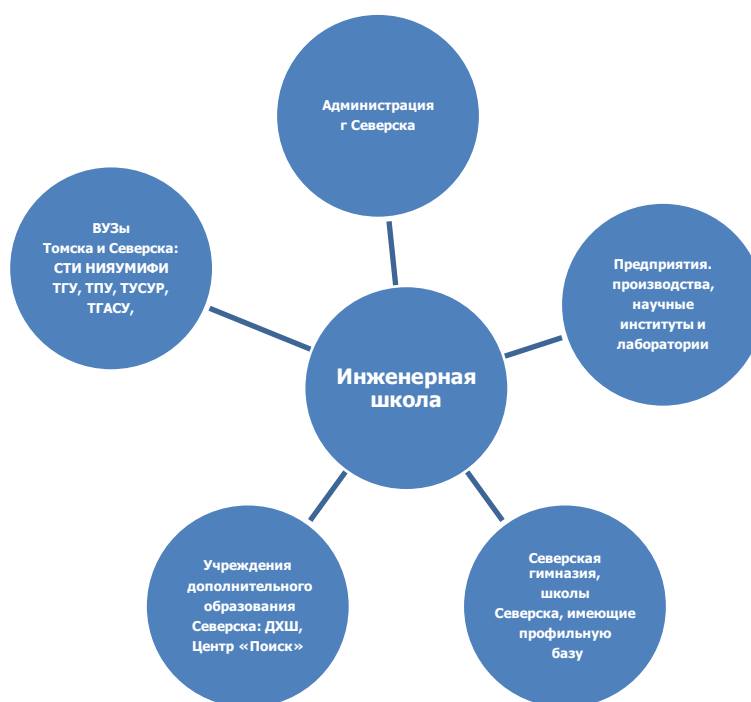
Формирование графической культуры школьников неотделимо от развития образного (пространственного), логического, абстрактного мышления средствами предмета, что реализуется при решении графических задач. Курс формирует аналитические и созидательные компоненты мышления и является основным источником развития статических, динамических пространственных представлений учащихся.

«Инженерные науки и профессии»

Основные предметы: комплексный курс: РТС (развитие творческих способностей), физико-техническое проектирование, объемное дизайн-конструирование, основы графической грамоты.

Дополнительные предметы: экскурсии, лаборатории, мастерские, мастер-классы; Открытый областной молодежный форум «Новое поколение горожан: кадровый резерв XXI века» - инженерная секция; научно-техническая выставка; олимпиада по графике, черчению (либо в рамках Фестиваля юных дизайнеров V угол)

Схема сотрудничества при освоении курса



Материально-техническое обеспечение учебного процесса:

- Наборы геометрических тел и плоских фигур;
- Чертежные инструменты: линейки, циркули, лекала;
- Расходный материал: картон, клей, бумага и др.;
- Конструкторы;
 - Мобильный компьютерный класс;
 - Компьютер;
 - 3Д принтер;
 - конструктор PASCО;
 - интерактивный стол;
 - документ камера;
 - принтер;
 - Проектор;
 - Экран.

Тематическое планирование

Форма и конструкция.

1. Повторение и актуализация знаний о предмете, форме и конструкции, изображениях предмета (4 часа).
2. Форма и ее изображение (10 часа).
Чтение и изображение объемных форм в аксонометрической проекции: многогранники и поверхности вращения в различных ракурсах и сочетаниях.
3. Соединения и конструкции (16 часов)
Понятие паза (прорези). Форма сопрягаемых деталей. Взаимозаменяемость. Подвижные соединения: шарнир, штифт. Проектирование формы предмета по заданным условиям. Этапы конструкторской деятельности.
4. Архитектура и графика (24 часа).

Инструменты для черчения. Архитектурные элементы и их изображения. Модуль в пространстве. Визуально-пространственные эффекты: выделение центра и отдельных частей; изменение восприятия поверхностей как ровной, непрерывной, однородной; иллюзия пространства на плоской поверхности. Плафонная перспектива, ракурс.

5. Пропускные устройства (10 часов).
Жалюзи и створки. Отражатели. Краны, вентили, смесители. Знак и символ. Понятие схемы. Анализ схем действия. Развитие понятия: координаты точки. Вантовые конструкции.
6. Конструирование (16 часов).
Работа с деревянными конструкторами. Архитектурное конструирование. Способы соединения деталей. Конструирование по схеме и свободное конструирование на заданные и воображаемые образы.
7. Проектно-исследовательская деятельность (50 часов).
Определение идеи творческой работы. Индивидуальные и коллективные проекты. Работы над проектами в соответствии с циклограммой проектно-исследовательской деятельности гимназии (методологические семинары, консультации специалистов, предзащита, форум, рефлексия...)
8. Обобщение и систематизация знаний (6 часа).

Примерный перечень практических работ:

1. Проектирование игрушки-конструктора.
2. Чтение и составление проектной документации (эскиз проекта).
3. Проектирование и моделирование игрушки-трансформера.
4. Проектирование пространственной игры «Водяной лабиринт» или «Световой лабиринт» (принципиальные схемы потока).

Тематическое планирование и содержание изучаемого материала

№	Тема урока	Содержание задания
1-2	Повторение и актуализация знаний о предмете, форме и конструкции, изображениях предмета	Проектирование фантастического транспорта, например, «стрекоза – самолет», «жук-вездеход»
3	Форма и ее изображение Изометрия: призма, куб.	Графическая работа «Лабиринт»
4	Пирамида, конус, цилиндр.	Упражнения.
5-7	Ортогональное и изометрическое изображение	Игры с кубиками, рисование без контура, фантастическое животное
8-9	Соединения и конструкции Виды соединений. Понятие паза (прорези). Форма сопрягаемых деталей. Взаимозаменяемость. Подвижные соединения: шарнир, штифт.	Построение изометрических изображений, деталей в соединении.
10-12	Конструктор	Сборка объекта из заданных деталей. Проект набора-конструктора замка.
13-14	Дом-органайзер	Конструирование из бумаги.
15	Кубик-трансформер	Моделирование из готовых модулей.
16	Архитектура и графика Архитектурные элементы и их изображения	Ритмическая композиция.
17	Пространство плоского модуля. Динамика роста.	Ритмическая композиция.
18-20	Визуально-пространственные эффекты.	«Зонтик». Волчки. Проект портала.
21-22	Иллюзия выпуклой и вогнутой	Проект и макет модели, декорирование

	поверхности.	поверхностей.
23-24	Иллюзия пространства на плоской поверхности.	Проект и макет модели, декорирование поверхностей.
25	Плафонная перспектива, ракурс.	Графическая работа
26-27	Архитектурный комплекс	Проект и макет модели, декорирование поверхностей.
28-29	Пропускные устройства Световые и воздушные лабиринты.	Графическая работа «Водяной лабиринт» или «Световой лабиринт» (принципиальные схемы потока)
30-32	Вантовые конструкции.	Теоретический материал по различным видам вантовых конструкций.
33-34	Вантовые конструкции. Различные варианты мостов	Работа с конструктором PASCO
35-36	Конструирование. Работа с конструкторами. Архитектура. Деревянные дома бревенчатые.	Работа по схеме. Конструирование авторских домов.
37-38	Работа с конструкторами. Архитектура. Деревянные дома брусовые.	Работа по схеме. Конструирование авторских домов.
39-40	Работа с конструкторами. Различные типы соединений.	Работа по схеме. Конструирование авторских объектов. Марсолет, нефтяная платформа...
40-41	Работа с конструкторами. Различные типы соединений.	Работа по схеме. Конструирование авторских объектов. Марсолет, нефтяная платформа...
42-43	Проектно-исследовательская деятельность. Утверждение темы и вида творческой работы. Коллективные и индивидуальные проекты.	Мозговой штурм.
44-52	Составление плана-графика, циклограммы жизни проекта. Работа над проектом. Практика	Коллективные и индивидуальные проекты.
53	Корректировки в проекте. Подготовки к защите.	
54-55	Форум. Стендовая защита проекта. Аудиторная защита проекта.	
56-57	Рефлексия	
58-59	Подготовка презентации для публичных выступлений.	
60-61	Выступление с проектом перед учащимися гимназии.	
62-63	Выступление с проектом перед учащимися гимназии.	
64-68	Обобщение и систематизация знаний Планирование работы на следующий год.	

Литература.

1. Шапиро А.И. Секреты знакомых предметов. Бумага. Опыты и эксперименты для детей. – Спб,:Речь, 2009.
2. Брофман В. Архитектурная школа имени папы Карло: книга для детей и взрослых. – М,:Линка-Пресс, 2001.
3. Котова А.А., СмирноваЛ.К., Таратенко Т. А. Учимся творчеству. – Спб,: 2015,
4. Перельман Я.М. Занимательная физика. – М,:АСТ, 2006.
5. Шарьгин И.Ф. Наглядная геометрия. – М,: Дрофа. 2002.
6. Береславский Л.Я. Интеллектуальная математика. Мастерская. – М,: Линка-Пресс, 2000.
7. Кордемский Б.А., Руслаев Н.В. Удивительный квадрат. – М,: АО «Столетие»1994.
8. Фирсова Л.М. Игры и развлечения. – М,6 Молодая гвардия, 1991.
9. Игрушки своими руками. – М,: Олма-Пресс. 2001
10. Иванов Геннадий. Денис – изобретатель. ТРИЗ для детей.
11. Никитин Б.П. Интеллектуальные игры. – М,: Лист, 2000.
12. Серия книг «Изобретения».
13. Журналы «Наука и техника».