

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
Управление образованием Администрации Туринского городского округа
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Ленская средняя общеобразовательная школа

«Утверждаю»

Директор школы: _____ Н.А. Семухина

«_____» _____ 20_____

Рабочая программа по ФГОС

«Техническое макетирование» учебная программа
факультативных занятий для 10-11 классов **2018-2019 уч. год**

Составитель:
Бушланов Юрий Михайлович,
учитель физики

с. Ленское
2018г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Деятельность в условиях современного производства требует от квалифицированного специалиста применения широкого спектра человеческих способностей, развития физических и интеллектуальных качеств. В связи с этим важнейшей и актуальной задачей в образовании является выявление индивидуальных способностей и развитие творческого мышления обучающихся. Это является катализатором усвоения и творческой переработки новой научно-технической информации, генерации новых полезных идей.

Выпускники учреждений общего среднего образования должны не только овладеть материалом изучаемых дисциплин, но и уметь креативно применять полученные знания. Опыт показывает, что это возможно только в результате педагогической деятельности, органично сочетающей учебно-воспитательную работу в ходе урока с целенаправленным воздействием на обучающегося во внеурочное время. Факультативные занятия по макетированию и компьютерному моделированию технических изделий, зданий и сооружений являются одной из наиболее эффективных форм внеурочного продуктивного обучения.

Макет - это инструмент, который обладает наглядностью и помогает развить объемно-пространственное представление, а также является одним из проверенных способов передачи информации. Макетом пользуются при проектировании зданий, сооружений, технических изделий (самолетов, поездов, машин и т.д.).

Известно, что макет в сочетании с графикой является и эффективным средством обучения. Восприятие макета как объемной формы естественно для обучающихся, так как макет ближе к реальности и обладает большей наглядностью, чем плоское изображение. Работа над макетом дает развитие объемно-пространственного представления, художественного и конструктивного мышления обучающихся, возможность наглядного представления ими своих идей и свободного оперирования объемом и пространством.

Новизна настоящей программы факультативных занятий «Техническое макетирование» состоит в том, что программа не имеет аналогов и базируется на хорошо апробированных методических разработках автора.

Целью программы является развитие инженерного мышления, мыслительной и познавательной активности обучающихся, раскрытие их индивидуальных способностей, творческого потенциала и интереса к той или иной области науки, виду деятельности. Программа предназначена для

обучения в 10-11 классах учреждений общего среднего образования и может поддерживать усвоение учебного предмета «Черчение», а также частично дисциплин естественнонаучного профиля (физика, химия, биология, математика).

В рамках программы факультативных занятий решаются **следующие задачи:**

1. Содействие освоению и практическому закреплению обучающимися знаний в области технической графики;
2. Выявление профессиональных склонностей, способностей и дарований обучающихся;
3. Расширение кругозора, содействие трудовому, нравственному и эстетическому воспитанию обучающихся.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Настоящая программа факультативных занятий «Техническое макетирование» акцентирована на углубленное освоение обучающимися следующих тем проекционного и машиностроительного черчения:

- проекции геометрических тел (изготовление разверток и макетов геометрических тел);
- взаимное пересечение поверхностей геометрических тел (изготовление разверток и макетов пересекающихся геометрических тел);
- соединения деталей и передачи (изготовление макетов резьбовых, клиновых, штифтовых, шпоночных, шлицевых, сварных соединений, соединений пайкой, склеиванием, при помощи заклепок, передач).

Для усвоения элементов строительного черчения предлагается выполнение макетов зданий, сооружений, которые раскрывают историю развития учебного заведения, изучаемых дисциплин, города....

Особое место в программе уделяется макетированию по выбору, которое позволяет выявить профессиональную направленность обучающихся. Для этого обучающимся предлагается выполнять макеты, исходя из двух типов постановки задачи:

- 1) макеты воображаемых или существующих технических изделий, включающие указанные преподавателем технические элементы или узлы (например, передача, заклепка, двигатель, пневматика, ...);
- 2) макеты самостоятельно выбранных технических изделий, сооружений или объектов природы.

Авторы макетов, созданных по самостоятельному выбору, проводят перед обучающимися и преподавателем их публичную презентацию с

обоснованием выбора, представлением возможных параметров и применения макетируемого изделия.

Над макетами обучающиеся могут работать как индивидуально, так и малыми группами (2-4 человека). Участие в коллективном труде обеспечивает накопление опыта общественного поведения и формирование социально ценных личностно-деловых качеств.

Отобранные макеты обучающихся рекомендуется демонстрировать в учреждении образования и представлять на различных выставках, которые сами по себе служат инструментом творческого обучения и воспитания.

Устроителями творческих тематических выставок должны быть сами обучающиеся. Будучи разными по целевому назначению выставки являются своеобразным универсальным средством донесения до зрителя конкретной информации. Поэтому перед организацией выставки обучающиеся самостоятельно осваивают литературу по существу выставочного ансамбля, выставочной режиссуре, оформительском оборудовании ведут поиск информации, которая облегчает восприятие отдельных экспонатов. К представлению этой информации предъявляются особые требования: краткость, выразительность, хорошее освещение вспомогательного текста. Экскурсоводами на таких творческих выставках должны работать обучающиеся, имеющие прочные знания по всем экспонатам выставки. В их задачу входит заинтересовать посетителей с первых минут экскурсии, отвечать на все возникающие у гостей вопросы.

На всех этапах проведения факультативных занятий рекомендуется использовать помощь тьютеров из числа самих обучающихся. Особенно эффективна поддержка обучающихся-тьютеров при презентации макетов, при организации тематических выставок, а также при освоении программ компьютерного моделирования.

ПРИМЕРНЫЙ*) ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
факультативных занятий «Техническое макетирование»
для X- XI классов учреждений общего среднего образования

Содержание темы, занятия	Количество часов
	Всего
10 класс	
Раздел 1 Основы макетирования	8
1.1 Введение. Материалы, инструменты для макетирования и рекомендации по их использованию	1
1.2 Основные приемы макетирования	1
1.3 Способы соединения объемных тел	1
1.4 Композиционные закономерности	2
1.5 Пропорции. Цвет в макетировании	1
1.6 Плоскостные композиции из линейных элементов	2
Раздел 2 Макеты геометрических тел	10
2.1 Макеты правильных многогранников (призмы, пирамиды)	2
2.2 Макеты тел вращения (шар, цилиндр, конус)	4
2.3 Макеты сложных многогранников	4
11 класс	
Раздел 3 Тематическое макетирование	8
3.1 Макетирование разъёмных, неразъёмных соединений ^{**)}	2
3.2 Макетирование зданий, сооружений ^{**)}	4
3.3 Макетирование по самостоятельному выбору	2
Раздел 4 Проведение обучающимися презентаций, выставок, компьютерного моделирования	9
4.1 Презентация макетов по выбору	2
4.2 Подготовка и проведение тематических выставок	4
4.3 Освоение программ компьютерного моделирования	3
Итого	35

*) Учреждение образования может вносить изменения в распределение учебных часов по темам в пределах отводимого на занятия времени.

**) Тематика макетов может быть изменена при применении факультативных занятий к изучению дисциплин естественнонаучного профиля.

ТЕХНИЧЕСКОЕ МАКЕТИРОВАНИЕ

ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ЗАНЯТИЯ

10 класс

Раздел 1. Основы макетирования (8 часов)

Тема 1.1 Введение. Материалы, инструменты для макетирования и рекомендации по их использованию (1 час)

Цель и задачи макетирования. История развития макетирования. Материалы, инструменты для макетирования, рекомендации по их применению. Правила техники безопасности при работе с режущими инструментами.

Упражнения. Вырезание из картона прямолинейных поверхностей, окружностей и дуг.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся называет цели и задачи факультатива, материалы, инструменты для макетирования, объясняет их назначение, излагает историю развития макетирования, правила техники безопасности при работе с режущими инструментами, вырезает из картона прямолинейные поверхности, окружности и дуги.

Тема 1.2 Основные приемы макетирования (1 часа)

Правила работы с бумагой, подрамником, клеем, краской. Основные приемы придания бумаге конфигураций (создание криволинейной поверхности). Создание каркасов, способы склейки, правила тонирования.

Упражнения. Придание бумаге конфигураций (создание криволинейной поверхности). Тонирование бумаги.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся излагает правила работы с бумагой, подрамником, клеем, краской, объясняет основные приемы придания бумаге конфигураций (создание криволинейной поверхности), создания каркасов, способы склейки, правила тонирования, создаёт криволинейную поверхность из бумаги, тонирует бумагу.

Тема 1.3 Способы соединения объёмных тел (1 час)

Технология создания объемной композиции.

Приемы выполнения прямолинейных и криволинейных разрезов. Способы врезки тел друг в друга.

Упражнения. Выполнение прямолинейных и криволинейных разрезов.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся объясняет методику создания объемной композиции, врезки тел друг в друга, приёмы выполнения прямолинейных и криволинейных разрезов, выполняет прямолинейные и криволинейные разрезы.

Тема 1.4 Композиционные закономерности (2 часа)

Архитектурная композиция. Основные задачи композиционного построения. Основные композиционные закономерности (центр, ритм, контраст, тождество, статика, динамика, симметрия, дисимметрия макета).

Упражнения. Определение основных композиционных закономерностей (центра, ритма, контраста, тождества, статики, динамики, симметрии, дисимметрии макета).

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся раскрывает понятие архитектурной композиции, определяет основные композиционные закономерности (центр, ритм, контраст, тождество, статику, динамику, симметрию, дисимметрию макета), называет основные задачи композиционного построения.

Тема 1.5 Пропорции. Цвет в макетировании (1 час)

Пропорционирование, как способ гармоничной организации формы. Цвет в макетировании.

Упражнения. Работа с красками.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся трактует пропорционирование как способ гармоничной организации формы, объясняет значение цвета в макетировании, смешивает краски, получает нужный цвет.

Тема 1.6 Плоскостные композиции из линейных элементов (2 часа)

Линейные элементы. Особенности композиционного решения на плоскости. Орнаменты, объёмы из линий.

Упражнения. Макетирование в линейных орнаментах.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся объясняет понятие «линейные элементы (орнаменты, объёмы из линий)», особенности композиционного решения на плоскости, макетирует в линейных орнаментах.

Раздел 2 Макеты геометрических тел (10 часов)

Тема 2.1 Макеты правильных многогранников (призмы, пирамиды) (2 часа)

Практическая работа №1

Построение разверток, выполнение макетов правильных многогранников (призмы, пирамиды).

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся строит развертки, выполняет макеты правильных многогранников (призмы, пирамиды).

Тема 2.2 Макеты тел вращения (шар, цилиндр, конус) (4 часов)

Приёмы построения разверток и макетирования геометрически правильных тел вращения

Практическая работа №2 Построение разверток, выполнение макетов простых тел вращения (шар, цилиндр, конуса).

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся строит развертки и выполняет макеты тел вращения (шара, цилиндра, конуса).

Тема 2.3 Макеты сложных многогранников (4 часа)

Приёмы макетирования сложных многогранников (октаэдра, додекаэдра, икосаэдра, звездчатого октаэдра).

Практическая работа №3

Выполнение макетов сложных многогранников (октаэдра, додекаэдра, икосаэдра, звездчатого октаэдра).

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся объясняет приёмы макетирования и выполняет макеты сложных многогранников (октаэдра, додекаэдра, икосаэдра, звездчатого октаэдра).

11 класс

Раздел 3 Тематическое макетирование (8 часа)

Тема 3.1 Макетирование разъёмных, неразъёмных соединений (2 часов)

Особенности макетирования разъёмных, неразъёмных соединений.

Практическая работа №4

Изготовление макетов разъёмных соединений (резьбовых, шлицевых, шпоночных, штифтовых), неразъёмных соединений (сварочных, клееных, паяных, заклепкой).

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся формулирует особенности макетирования, конструирует, изготавливает макеты разъёмных соединений (резьбовых, шлицевых, шпоночных, штифтовых), неразъёмных соединений (сварочных, клееных, паяных, заклепкой).

Тема 3.2 Макетирование зданий, сооружений (4 часов)

Особенности макетирования архитектурных объектов.

Практическая работа №5

Изготовление макетов зданий и сооружений.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся излагает особенности макетирования архитектурных объектов, выполняет макеты зданий и сооружений.

Тема 3.3 Макетирование по самостоятельному выбору (2 часов)

Особенности выполнения макетов различных изделий, сооружений, объектов по самостоятельному выбору обучающегося и при индивидуальных консультациях преподавателя.

Практическая работа №6

Выполнение макетов воображаемых или существующих технических изделий, включающих указанные преподавателем технические элементы или узлы широкого применения.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся выполняет макеты самостоятельно выбранного технического изделия, которое включает указанные преподавателем технические элементы или узлы.

Практическая работа №7

Выполнение макетов различных технических изделий, сооружений, объектов природы по самостоятельному выбору обучающегося.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся выполняет макеты самостоятельно выбранного технического изделия, здания, сооружения, объекта природы.

Раздел 4 Проведение обучающимися презентаций, выставок, мастер-классов (9 часов)

Тема 4.1 Презентация макетов по выбору (2 часа)

Технология подготовки и проведения презентаций: приемы активизации внимания, взаимодействия с аудиторией, использование специальной терминологии, навыки аргументирования.

Практическая работа №8

Подготовка и проведение презентации макетов по выбору.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающиеся готовят и проводят презентацию макета по выбору, использует специальную терминологию, отвечают на вопросы слушателей, аргументировано отстаивают свою точку зрения.

Тема 4.2 Подготовка и проведение тематических выставок (4 часов)

Выставочный ансамбль, выставочная режиссура, оформительское оборудование, эмоционально-образные средства. Подготовка и проведение обучающимися тематических выставок.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающиеся представляют выставочный ансамбль макетов, выставочную режиссуру, эмоционально-образные средства. Готовят и проводят тематические выставки.

Тема 4.3 Освоение программ компьютерного моделирования (3 часа)

Изучение программ компьютерного моделирования.

Практическая работа № 9

Выполнение моделей технических изделий или объектов природы с использованием программ компьютерного моделирования.

Требования к знаниям и умениям обучающихся

Обучающийся выполняет модели технических изделий или объектов природы с помощью программ компьютерного моделирования.

Примерный перечень оснащения факультативного курса

1. Бумага

- чертёжная рулонная и форматированная, в листах 60х80 и в папках размерами 30х40 или 30х20,
- тонкий картон, используется как тонированная, так и белая поверхность.
- акварельная бумага по техническим свойствам приближенная к картону,
- цветная бумага.

2. Инструменты для работы с бумагой и картоном :

- макетный нож или резак, с выдвижным лезвием,
- хорошо заточенный циркульный нож для вырезания окружностей и дуг,
- ножницы с прямыми концами,
- клей (ПВА, резиновый клей для приклеивания цветной бумаги к ватману или картону),
 - доска из фанеры, пластика или оргалита,
 - макетная доска,
 - линейки металлические с держателем и резиновой подкладкой на нижней поверхности,
 - лекала,
 - прямоугольные треугольники,
 - готовальня (круговой циркуль с карандашной вставкой, кронциркуль или «балеринка», измеритель), следует обращать внимание на то, чтобы в инструментах было меньше пластмассовых деталей,
 - чертежная доска для вычерчивания разверток, деталей макета,
 - карандаши с различной твёрдостью,
 - ластики,
 - мультимедийная установка.

Литература

1. Большаков, В.П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex (+ DVD) / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, А.А. Сергиев – СПб.: Питер, 2010. – 336 с.
2. Веннинджер, М. Модели многогранников / М. Веннинджер. - М.: Мир, 1974. – 236 с.
3. Ефимов, А.В. Колористика города / А.В. Ефимов. – М.: Стройиздат, 1990. – 272 с.
4. Калмыкова, Н.В. Макетирование из бумаги и картона / Н.В. Калмыкова, И.А. Максимова - М.: Книжный дом «Университет», 2000. – 80 с.
5. Калмыкова, Н.В. Макетирование / Н.В. Калмыкова, И.А. Максимова - М.: Архитектура-С, 2003. – 96 с.
6. Кринский, В.Ф. Опыт обучения композиции. Архитектурная композиция Текст. / В.Ф. Кринский. М.: - Стройиздат, 1970. - 243 с.
7. Макетирование учеб. пособие курс «Довузовская подготовка» / О.Д. Алонова [и др.] ; под общ. ред. И.В. Топчий, Н.В. Калмыковой.С.В. – М.: МАРХИ, 2006.
8. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений/ В.А. Сластенин [и др.]; под общ. Ред. В.А. Сластёнина — 3-е изд. — М.: Школа-Пресс, 2000 — 512с.
9. Хацкевич, Ю.Г. Гармония цвета / Ю.Г. Хацкевич - Мн.: Харвест, 2005. – 320 с.
10. Шкилёва, Н.А. Творческая мастерская в рамках дисциплины «Основы инженерной графики» для учреждений профессионально-технического и среднего специального образования / Н.А. Шкилёва // Профессиональное образование. – 2014. - в печати.
11. Шкилёва, Н.А. Терминологический форум как продуктивная форма проведения занятий / Н.А. Шкилёва // Кіраванне у адукацыі. - 2012. - № 7. - С. 64-68.
12. Шкилёва, Н.А. Опыт организации тьютерства среди учащихся колледжа / Н.А. Шкилёва // Сб. мат. рег. конф. Вычислительные методы, модели и образовательные технологии : сб. мат. рег. конф. – Брест : БрГУ, 2012. – С. 124.