

Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Тульская детская художественная школа им. В.Д. Поленова»

Принята педагогическим советом  
24 февраля 2016 года

«УТВЕРЖДЕНА»  
Приказом № 008 от 24 февраля 2016 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
В ОБЛАСТИ АРХИТЕКТУРНОГО ИСКУССТВА  
«АРХИТЕКТУРА»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по учебному предмету

**«ЧЕРЧЕНИЕ»**

(ПО.01.УП.07).

Новая редакция.

При составлении программы использована  
примерная программа по учебному предмету  
«ЧЕРЧЕНИЕ» дополнительной  
предпрофессиональной общеобразовательной  
программы в области архитектурного искусства  
«АРХИТЕКТУРА». Сборник примерных программ...  
Под. Ред. И.Е. Домогацкой. М.- 2015 год

Составитель:  
Добрынин В.В.-директор  
МБУДО «ТДХШ им. В.Д. Поленова»,  
преподаватель высшей квалификационной  
категории,  
член Союза дизайнеров России.

Тула, 2016

## Содержание

- I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
- II. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ
- III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
- IV. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
- V. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
- VI. ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ, СИСТЕМА ОЦЕНОК
- VII. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ
- VIII. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Черчение» разработана на основе и с учетом федеральных государственных требований к дополнительной предпрофессиональной общеобразовательной программе в области архитектурного искусства «Архитектура» на основе примерной программы (Сборник программ... Под ред. И.Е. Домогацкой. М.-2015 г.).

Содержание программы отвечает целям и задачам, указанным в федеральных государственных требованиях.

Учебный предмет «Черчение» занимает важное место в комплексе предметов предпрофессиональной программы «Архитектура» и является одной из основных предметов в профессиональной подготовке архитектора. Программа учебного предмета «Черчение» является составной частью дополнительной предпрофессиональной программы «Архитектура». Содержание программы формируется исходя из основной цели стержневой программы – развития пространственного и проектного мышления детей, сделавших ранний профессиональный выбор в пользу архитектурного и дизайнерского образования. Темы заданий составляются в соответствии с возрастными возможностями детей, с учетом приобретенных знаний и навыков ранней подготовки. Последовательность заданий выстраивается по системе от простого к сложному.

Для раннего самоопределения в выборе будущей профессии в сфере архитектуры и дизайна, необходимо параллельное развитие в ребенке логического, конструктивного, проектного и творческого мышления. Выполнение изображения (чертежа) представляет собой важную составную часть творческого процесса архитектурного проектирования.

Чертеж дает возможность большей наглядностью и метрической достоверностью отобразить на плоскости не только существующие предметы, но и возникающие в нашем представлении образы проектируемого объекта.

### ***СРОК РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА***

При реализации программы «Архитектура» с нормативным сроком обучения 5 лет, срок реализации учебного предмета «Черчение» составляет 2 года. Продолжительность учебных занятий составляет 33 недели ежегодно.

**Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом образовательного учреждения на реализацию учебного предмета**

Общий объем максимальной учебной нагрузки (трудоемкость в часах) учебного предмета «Черчение» со сроком обучения 5 лет составляет 264 часа, в том числе аудиторные занятия - 132 часа, самостоятельная работа - 132 часа.

## II. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы, аттестации, учебной нагрузки	Затраты учебного времени, График промежуточной аттестации				Всего часов
	1 год		2 год		
Годы обучения	1 год		2 год		2 года
Полугодия	1	2	1	2	4 полугодия
Аудиторные занятия по полугодиям (час.)	32	34	32	34	132
Аудиторные занятия по годам обучения (час.)	66		66		
Самостоятельная работа по полугодиям (час.)	32	34	32	34	132
Максимальная учебная нагрузка по полугодиям (час.)	66	66	66	66	264
Максимальная учебная нагрузка по годам (час.)	132		132		
Вид промежуточной аттестации	ДЗ.	ДЗ.	ДЗ.	ДЗсв	

ДЗ. – дифференцированный зачет; св – оценка выставляется в свидетельство об окончании школы.

### ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Форма занятий – мелкогрупповая или групповая.

Учебные занятия по учебному предмету «Черчение» проводятся в форме аудиторных занятий, самостоятельной (внеаудиторной) работы и консультаций.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа может быть использована для сбора материала, выполнения домашнего задания и повышения качества знаний.

Консультации для учащихся проводятся с целью подготовки к зачетам, экзаменам, просмотрам, конкурсам, олимпиадам.

### ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### Цели:

- Выявление творческих способностей детей в области архитектуры и дизайна;
- формирование творческой личности, обладающей хорошо развитым объемно-пространственным мышлением, с творческими способностями и высоким исполнительским уровнем;
- формирование основ продуктивного, логического и конструктивного мышления;

- формирование умений осуществлять идею от разработки эскиза проекта до ее реализации.

#### ***Задачи:***

- развитие проектной культуры, творческих способностей и зрительной памяти детей;
- овладение чертежной, архитектурно - проектной графикой;
- приобретение системных композиционных и комбинаторных навыков;
- выработка умения точно и ясно излагать мысли с помощью чертежа;
- освоение базовых законов построения и принципов анализа формы изучаемых геометрических объемов;
- умение составлять пространственный объект по плоским видам;
- развитие видения и умения работы с пропорциями и масштабом;
- приобретение навыков работы с различными специальными инструментами.

### ***ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПРОГРАММЫ***

Обоснованием структуры программы является ФГТ, отражающие все аспекты работы преподавателя с учеником.

Программа содержит следующие разделы:

- сведения о затратах учебного времени, предусмотренного на освоение учебного предмета;
- распределение учебного материала по годам обучения;
- описание дидактических единиц учебного предмета;
- требования к уровню подготовки обучающихся;
- формы и методы контроля, система оценок;
- методическое обеспечение учебного процесса.

В соответствии с данными направлениями строится основной раздел программы «Содержание учебного предмета».

### ***МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ***

Для достижения поставленной цели и реализации задач в учебном процессе используются следующие основные методы обучения:

- объяснительно – иллюстрированные (демонстрация методических пособий, иллюстраций);
- частично – поисковые (выполнения вариативных заданий);
- творческие (творческие задания, участие детей в конкурсах);
- исследовательские (исследование свойств бумаги и инструментов).

Предложенные методы работы в рамках предпрофессиональной программы являются наиболее продуктивными при реализации поставленных целей и задач учебного предмета и основаны на проверенных методиках. Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей. Занятия по программе проходят по схеме поэтапного ведения работ. Теоретические и практические аудиторные занятия, дополняются самостоятельной работой выполненной дома.

Занятия проходят по схеме:

- словесная беседа, объяснение, знакомство с новой техникой работы;

- демонстрация приемов работы с материалами и инструментами;
- освоение приемов работы с материалами и инструментами;
- практическое выполнение учебного задания по теме.

Каждая пройденная тема завершается практической работой, выполненной на бумаге с использованием специальных инструментов.

### **ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Для реализации программы по учебному предмету «Черчение», проведения теоретических и практических занятий требуется наличие в школе оборудованного учебного кабинета. Кабинет Черчения должен быть хорошо освещен и оснащен удобными столами оборудованными чертежной доской с наклонной поверхностью и рейсшиной, стульями, шкафами. Кабинет должен быть укомплектован компьютером, принтером, сканером, проектором, аудиовидеотехникой, интерактивной доской.

Библиотечный фонд школы должен быть укомплектован печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной и учебно – методической литературой по черчению, композиции, истории архитектуры, проектной и художественной графике, шрифтам, а так же дидактическими пособиями, видео и аудио материалами.

Для качественного выполнения чертежа необходимо наличие специализированных, профессиональных чертежных инструментов и материалов.

Во время самостоятельной работы обучающиеся могут пользоваться интернетом с целью изучения дополнительного материала по учебным заданиям.

### **III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

#### **I год обучения «Графическое черчение»**

№	Наименование разделов, тем	Объем макс. учебной нагрузки в часах	Объем аудиторной нагрузки в часах	Объем самостоятельной нагрузки в часах
		132	66	66
<b>1. Раздел. Графическое черчение.</b>				
I.1.	Введение - Черчение как основной предмет архитектурного проектирования. Общее знакомство с программой «Черчение». Чертежные инструменты.	4	2	2
I.2.	Многообразие линий. Основные типы линий для построения чертежа.	12	6	6
<b>2. Раздел. Графическое построение орнаментов.</b>				
2.1.	Прямоугольный орнамент из прямых линий.	8	4	4
2.2.	Диагональный орнамент из перпендикулярных линий.	8	4	4
2.3.	Орнамент из циркульных окружностей и дуг.	12	6	6
2.4.	Построение циркульных окружностей с осями.	12	6	6
2.5.	Создание смешанного орнамента.	12	6	6

<b>3. Раздел. Геометрические построения.</b>				
3.1.	Деление отрезка.	4	2	2
3.2.	Деление угла.	8	4	4
3.3.	Деление окружности на равные части.	8	4	4
<b>4. Раздел. Сопряжение.</b>				
4.1.	Сопряжение прямых линий и окружностей (построение касательных).	12	6	6
4.2.	Сопряжение окружностей.	12	6	6
<b>5. Раздел. Шрифтовые композиции.</b>				
5.1.	Узкий архитектурный шрифт.	8	4	4
5.2.	Шрифтовая композиция для оформления чертежа.	12	6	6

### II Год обучения. Проекционное черчение.

№	Наименование разделов, тем	Объем макс. учебной нагрузки в часах	Объем аудиторной нагрузки в часах	Объем самостоятельной нагрузки в часах
		<b>132</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
<b>6. Раздел. Проекционное черчение.</b>				
6.1.	Законы построения аксонометрических проекций и их основные виды. Ортогональные проекции.	4	2	2
<b>7. Раздел. Прямоугольная диметрическая проекция.</b>				
7.1.	Построение прямоугольной диметрии и трех основных видов.	4	2	2
7.2.	Построение прямоугольной диметрии куба в виде заглавных букв. Построение ортогональных проекций куба.	12	6	6
7.3.	Построение прямоугольной диметрии усечённого по диагонали куба. Построение ортогональных проекций.	12	6	6
<b>8. Раздел. Прямоугольная изометрическая проекция.</b>				
8.1.	Построение прямоугольной изометрии и трех основных видов.	4	2	2

8.2.	Построение прямоугольной изометрии призмы и пирамиды. Построение ортогональных проекций.	12	6	6
8.3.	Построение прямоугольной изометрии усеченных по диагонали прямоугольных призм. Построение ортогональных проекций.	12	6	6
8.4.	Построение прямоугольной изометрии трансформированных прямоугольных призм в. Построение ортогональных проекций.	12	6	6
8.5.	Правила построения эллипса и овала. Построение циркульных кривых вписанных в грани куба в прямоугольной изометрии.	12	6	6
8.6.	Построение прямоугольной изометрии тел вращения: цилиндра конуса и сферы. Построение ортогональных проекций.	16	8	8
8.7.	Индивидуальная трансформация куба в прямоугольной изометрии.	16	8	8
8.8.	Построение авторской композиции, состоящей из геометрических объемов и тел вращения.	16	8	8

## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учебный предмет «Черчение» является базовой составляющей для профориентированного архитектурно-дизайнерского образования, в основе которого лежит создание проекта. В программе предмета «Черчение» аккумулируются знания графического построения объемных объектов на основе общих закономерностей геометрического формообразования и практического решения объемно-пространственных и композиционных задач.

В основу учебного предмета «Черчение» заложен образовательный потенциал по графическому и архитектурно-строительному черчению, направленный на формирование в будущем квалифицированного и грамотного специалиста, владеющего искусством основ проектирования.

С методической точки зрения системность программы строится по принципу «от простого к сложному». Программа разработана для определенной возрастной категории детей, соответствующих возрасту обучающихся (с 7-ого по 9-ые классы общеобразовательной школы), со знанием геометрии, техническими и художественно-изобразительными навыками.

Программа по предмету «Черчение» рассчитана на два года обучения: первый год - «Графическое черчение»; второй год - «Проекционное черчение».

Графическое черчение направлено на овладение навыками и техникой чертежной графики, исполнения чертежа в карандаше и туши. В него включены геометрические и графические построения, необходимые для выполнения и оформления чертежа. Все требования к оформлению чертежей, а также условные обозначения, содержащиеся на чертежах, должны быть единообразными и соответствовать установленным ГОСТам «Государственным стандартам».

Проекционное черчение включает в себя законы графического изображения пространственных форм на плоскости, построение объёмных геометрических фигур и тел вращения, основанные на методе ортогонального проецирования.

Уроки представляют собой чередование теоретических и практических заданий. В начале изучения каждой темы преподаватель подробно объясняет теоретическую часть данного задания. Перед каждым учебным заданием преподаватель объясняет его содержание, цель и методы выполнения, показывает образцы из методического фонда, даёт все необходимые указания и рекомендации, а в ходе занятия проводит квалифицированное руководство и консультацию, помогает преодолеть возникшие сложности. После выполнения задания преподаватель проводит краткое обсуждение, указывая как на положительные стороны, так и на недостатки, ошибки в работах учащихся и помогает выполнить работу над ошибками.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ**

### **I. Раздел. Графическое черчение.**

**Тема 1.1. Введение - Черчение как основной предмет архитектурного проектирования. Общее знакомство с программой «Черчение».** **Чертежные инструменты.**

Основные правила и законы геометрического и графического построения. Основные требования к оформлению чертежа и выполнения проектов. Культура листа. Последовательное изучение основ графического изображения с помощью чертежа. Значение чертежа при формировании проектного, объёмно – пространственного и конструктивного мышления. Перечень необходимых чертежных инструментов и материалов. Приобретение навыков работы с чертежными инструментами. Использование белого ватмана формата А3, микрографа – 05, ластика, линейки, циркуля с насадкой для карандаша и рапидографа, рапидографа – 0,128 и 0,35. Самостоятельная работа: изображение простых геометрических фигур со штриховкой под разными углами на листе белого ватмана формата А4.

**Тема 1.2. Многообразие линий.**

**Основные типы линий для построения чертежа.**

Архитектурное черчение – один из самых тонких и изящных видов черчения. Линия как основное изобразительное средство для выполнения любого рисунка или чертежа. Знакомство с пластическим разнообразием линий. Типы линий - установленные ГОСТом «Государственным стандартом». Четыре основных типа линий по толщине (от 0,07мм до 0,8мм). Соответствие толщины и начертания линий по конфигурации их назначению. Основные требования к типам линий на чертеже. Упражнения на развитие навыков в начертании линий различной толщины, насыщенности и типа.

Основные типы линий для выполнения архитектурных чертежей:

- основная линия (контурная) сплошная линия толщиной 0,3 – 0,4 мм;
- штриховая линия толщиной 0,15 – 0,2 мм;
- штрихпунктирная линия (осевая) толщиной 0,07 – 0,1 мм;
- сплошная тонкая линия толщиной 0,7 – 0,8 мм.

Самостоятельная работа: изображение основных типов линий на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### **II. Раздел. Графическое построение орнаментов.**

**Тема 2. 1. Прямоугольный орнамент из прямых линий.**



Упражнения на приобретение чертёжных навыков, навыков работы с масштабной линейкой, угольниками, и рапидом, для улучшения качества графического исполнения чертежа. Тренировка глазомера.

Построение прямоугольного орнамента параллельными и перпендикулярными линиями на белом ватмане формата А3. Исполнение чертежа с помощью микрографа и линеек, с дальнейшей обводкой рапидографом.

Самостоятельная работа: изображение прямоугольного орнамента на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 2.2. Диагональный орнамент из прямых линий.***

Упражнения на приобретение чертёжных навыков, навыков работы с масштабной линейкой, угольниками, и рапидом. Построение диагонального орнамента параллельными и перпендикулярными линиями на белом ватмане формата А3. Исполнение чертежа с помощью микрографа и линеек, с дальнейшей обводкой рапидографом.

Самостоятельная работа: изображение диагонального орнамента на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 2.3. Орнамент из циркульных окружностей и дуг.***

Упражнения на приобретение чертёжных навыков, навыков работы с масштабной линейкой, угольниками, и рапидом, и циркулем. Построение орнамента циркульными окружностями и дугами на прямоугольной сетке.

Самостоятельная работа: изображение орнамента из циркульных окружностей и дуг на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 2.4. Построение циркульных окружностей с осями.***

Упражнения на приобретение чертёжных навыков, навыков работы с циркулем, кронциркулем с насадкой для рапидографа, и рапидом. Построение циркульных окружностей с использованием правилами изображения осей на чертеже.

Самостоятельная работа: изображение циркульных окружностей с осями на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 2.5. Создание смешанного орнамента.***

Используя полученные знания и принципы творческого подхода в создании и изображении геометрических орнаментов, обучающийся придумывает собственный орнамент, предварительно расчертив прямоугольную сетку для основания орнамента.

Самостоятельная работа: выполнение эскизов орнамента. Изображение прямых, диагональных линий и циркульных окружностей в форме орнамента на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

## **3. Раздел. Геометрические построения.**

### ***Тема 3.1. Деление отрезка.***

Упражнения на тему простых геометрических построений:

- деление отрезка на две равные части с помощью циркуля;
- построение перпендикуляра к отрезку;

- деление отрезка на «n» количество частей с помощью дополнительного луча. Самостоятельная работа: упражнения на деления отрезков. Изображение способов деления на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### **Тема 3.2. Деление угла.**

Упражнения на тему геометрического построения деления углов:

- деление угла на две равные части с помощью циркуля и линейки;
- деление угла на «n» количество частей.

Самостоятельная работа: упражнения на деления углов. Изображение способов деления на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### **Тема 3.3. Деление окружности на равные части.**

Упражнения на тему геометрического построения деления окружностей на:

3 – части; 6 – частей; 12 – частей.

Упражнения на тему геометрического построения деления окружностей на:

4 - части, 8 – частей;

Упражнения на тему геометрического построения деления окружностей на:

5 - частей:

Самостоятельная работа: упражнения на деление окружностей. Изображение способов деления на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

## **4. Раздел. Сопряжение.**

### **Тема 4.1. Сопряжение прямых линий и окружностей (построение касательных).**

Роль «сопряжения» в графическом черчении очень велика. «Сопряжение» – плавный переход, соединение прямой линии в дугу окружности. Сопряжение между двумя прямыми, прямой и дугой окружности, точкой и окружностью осуществляется через единственную общую точку касания – точку сопряжения. Изучение правил построения касательных, необходимых для решения задач по сопряжению. Три необходимых условия для выполнения сопряжения, необходимо знать: радиус сопрягаемой окружности, и найти центр сопрягаемой окружности и точку касания.

Практическое задание по построению касательных:

- сопряжение пересекающихся прямых, составляющих разные углы (прямой, развернутый, острый);
- построение касательных из заданной точки;
- построение касательных к двум окружностям (внешнее касание);
- построение касательных к двум окружностям (внутреннее касание);

Самостоятельная работа: упражнения на построение сопряжения. Изображение способов построения касательных на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью. Построение сопряжения осуществляется с помощью циркуля и линеек с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### **Тема 4.2. Сопряжение окружностей дугами окружностей.**

«Сопряжение» – плавный переход, соединение между дугами окружностей. Сопряжение двух дуг окружностей разных радиусов третьей дугой может быть: внутреннее сопряжение, внешнее сопряжение и сложное сопряжение. Построение сопряжения осуществляется с помощью

циркуля и линеек. Самостоятельная работа: упражнения на построение сопряжения двух дуг окружностей третьей дугой. Изображение способов построения касательных на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью. Построение сопряжения осуществляется с помощью циркуля и линеек.

## **5. Раздел. Шрифтовые композиции.**

### ***Тема 5.1. Узкий архитектурный шрифт.***

Изучение примеров из истории мировой письменности. Это задание выполняется на основании Законов построения сопряжения с учетом определенной пропорции и конфигурации написания букв. Правильный выбор шрифта играет важную роль в графическом оформлении чертежа. Узкий архитектурный шрифт является упрощённым художественного шрифта «Гротеск». Изучение способов изображения «узкого архитектурного шрифта». Пропорции шрифта  $S$  норм  $=1/6 H$ , ширина шести широких букв Ж,Ф,Ш,Щ,Ы,Ю  $S_{шир} = 1,5S$ . Радиус сопряжения равен  $0,5S$ . Изучение способов расчёта промежутков между словами и строкам. Выполнение упражнения на написание алфавита и цифр от 1 до 10 узким архитектурным шрифтом.

Самостоятельная работа: Изображение алфавита и цифр от 1 до 10 узким архитектурным шрифтом. на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью. Построение сопряжения осуществляется с помощью циркуля или линейки с окружностями.

### ***Тема 5.2. Шрифтовая композиция для оформления чертежа.***

Важной задачей является Компонировка шрифтовой надписи на чертеже. Изучение канонов оформления шрифтовой композиции. Изображение масштабной линейки. Выполнение надписи на чертеже.

Самостоятельная работа: Изображение шрифтовой композиции для оформления чертежа узким архитектурным шрифтом на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом или рейсфедером с тушью. Построение сопряжения осуществляется с помощью циркуля или линейки с окружностями.

## **6. Раздел. Проекционное черчение.**

***Тема 6.1. Аксонометрические проекции. Законы построения аксонометрических проекций и их основные виды: прямоугольная диметрическая проекция; прямоугольная изометрическая проекция.***

Развитие объёмно – пространственного мышления. Знакомство с правил построения аксонометрических проекций на основании параллельного проецирования. Аксонометрические проекции – наглядное изображение предмета, получаемое параллельным проецированием его на одну плоскость вместе с осями прямоугольных координат, к которым этот предмет отнесен. Аксонометрия как источник информации о форме и основных размерах изображаемого предмета. Аксонометрические проекции бывают нескольких видов, самыми популярными и основными являются: прямоугольная диметрическая проекция и прямоугольная изометрическая проекция.

Самостоятельная работа: эскизное изображение геометрических объемов в аксонометрических проекциях под разными углами на листе белого ватмана формата А4.

## **7. Раздел. Прямоугольная диметрическая проекция.**

***Тема 7.1. Построение прямоугольной диметрии и трех основных видов.***

Изучение особенностей метода прямоугольного (ортогонального) проецирования на две или три взаимно перпендикулярные плоскости проекций: две проекции определяют положение,

форму и размеры изображаемого на чертеже предмета, а третья проекция определяется пересечением соответствующих линий связи. Изучение построения трёхмерной системы координат Фронтальная проекция на плоскости V. Построение фронтальной плоскости «V» и его фронтальной проекции. Профильная проекция на плоскости W. Построение профильной плоскости «W» и его профильной проекции. Горизонтальная проекция на плоскости H. Построение горизонтальной плоскости «H» и его горизонтальной проекции. Выполнение упражнения на построение прямоугольной диметрической проекции и трех основных видов.

Правила и этапы размещения изображения предмета и его частей на рабочем поле чертежа:

- выбор масштаба чертежа;
- определение для каждого вида его основных габаритных размеров;
- перевод полученных размеров на выбранный масштаб чертежа;
- выражение каждого изображения в виде прямоугольника по установленным в масштабе габаритным размерам;
- схематическая компоновка чертежа;
- детальное изображение видов предмета внутри прямоугольников.

Самостоятельная работа: эскизное изображение геометрических фигур в диметрической проекции и трёх основных видов на листе белого ватмана формата А4.

### ***Тема 7.2. Построение прямоугольной диметрии куба в виде заглавных букв. Построение ортогональных проекций куба.***

Изучение преимущества наглядности прямоугольной диметрии при построении прямоугольных геометрических фигур (куб, призма, пирамида). Выполнение упражнения на построение прямоугольной диметрии преобразованных кубов и их трех основных видов.

Самостоятельная работа: изображение диметрии и трёх основных видов куба в виде заглавных букв на листе белого ватмана формата А3, с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 7.3. Построение прямоугольной диметрии усечённого по диагонали куба. Построение ортогональных проекций куба.***

Изучение объёмно – пространственной формы представленного аксонометрического изображения, усечённого по диагонали под 45 градусов куба. Решение задачи по созданию ортогональных проекций куба, поэтапное выполнение работы по созданию чертежа: создание эскизов, после проверки перенос на чистый лист, оформление листа, поле проверки обводка тушью рапидом или рейсфедером.

Самостоятельная работа: изображение прямоугольной диметрии и трёх основных видов усечённого куба в виде трансформированных фигур на листе белого ватмана формата А3 с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

## **8. Прямоугольная изометрическая проекция.**

### ***Тема 8.1. Построение прямоугольной изометрии и трех основных видов.***

Проведение сравнительного анализа наглядности изображения, простоты построения и универсальности прямоугольной изометрической проекции. Расположение в прямоугольной изометрии аксонометрических осей OX, OY, OZ под углами 120 градусов одна к другой (ось OZ – вертикальная), позволяет избежать искажения координат. Они по всем осям одинаковые.

Изучение построения ортогональных проекций методом прямоугольного проецирования на три плоскости проекций. Повторение законов построения проекций на плоскости: V, W, H. Фронтальная проекция находится на плоскости V, профильная проекция на плоскости W, горизонтальная на плоскости H.

Самостоятельная работа: эскизное изображение геометрических объемов в прямоугольной изометрической проекции с осями, расположенными под углами 120 градусов одна к другой на листе белого ватмана формата А4.

### ***Тема 8.2. Построение прямоугольной изометрии призмы и пирамиды. Построение ортогональных проекций.***

Упражнение по построению прямоугольной изометрии объёмных геометрических фигур: призмы и пирамиды. Создание аксонометрического изображения прямоугольной и шестигранной призмы. Создание аксонометрического изображения трёхгранной и шестигранной пирамиды.

Решение задачи по созданию ортогональных проекций призм, пирамид.

Самостоятельная работа: изображение прямоугольной изометрии и трёх основных видов призм и пирамид на листе белого ватмана формата А3 с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 8.3. Построение прямоугольной изометрии усеченных по диагонали прямоугольных призм. Построение ортогональных проекций.***

Изучение объёмно – пространственной формы представленного аксонометрического изображения, усечённой по диагонали под 45 градусов призмы. Решение задачи по созданию ортогональных проекций призмы, поэтапное выполнение работы по созданию чертежа: создание эскизов, после проверки перенос на чистый лист, оформление листа, после проверки обводка тушью рапидом или рейсфедером.

Самостоятельная работа: изображение прямоугольной изометрии и трёх основных видов усеченной призмы в виде трансформированных фигур на листе белого ватмана формата А3 с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 8.4. Построение прямоугольной изометрии трансформированных прямоугольных призм. Построение ортогональных проекций призм.***

Изучение объёмно – пространственной формы представленной аксонометрической проекции трансформированной призмы. Решение задачи по созданию ортогональных проекций призмы, поэтапное выполнение работы по созданию чертежа: создание эскизов, после проверки перенос на чистый лист, оформление листа, после проверки обводка тушью рапидом или рейсфедером.

Самостоятельная работа: изображение прямоугольной изометрии и трёх основных видов трансформированной призмы на листе белого ватмана формата А3 с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 8.5. Правила построения эллипса и овала.***

#### ***Построение циркульных кривых вписанных в грани куба в прямоугольной изометрии.***

Изучение особенностей превращения окружности, вписанной в прямоугольную изометрию в эллипс.

Упражнение по вписыванию окружностей в три видимые грани куба, которые представляют собой эллипсы. Для простоты построения можно заменить эллипсы овалами с одинаковыми

осями. Знакомство с различными способами построения эллипсов и овалов. Нахождение точек касания циркульных кривых для построения овала.

Самостоятельная работа: изображение прямоугольной изометрии куба со вписанными в видимые грани куба овалами на листе белого ватмана формата А3 с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 8.6. Построение прямоугольной изометрии тел вращения: цилиндра, конуса, сферы. Построение ортогональных проекций.***

Изучение Причины выбора прямоугольной аксонометрической проекций при построении тел вращения (цилиндр, конус, сферы).

Переход окружности, находящейся в основании предметов в эллипс при построении тел вращения в прямоугольной изометрии. Зависимость правил построения тел вращения в прямоугольной изометрии от законов построения эллипсов и овалов.

Самостоятельная работа: изображение прямоугольной изометрии цилиндра, конуса, сферы с находящимися в основании тел вращения овалами на листе белого ватмана формата А3 с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 8.7. Индивидуальная трансформация куба в прямоугольной изометрии.***

Создание нового образа путем внутренней трансформации шести граней куба и удаления внутренних отверстий в прямоугольной изометрии с сохранением целостности форы. Выполнение творческой работы на основании накопленного опыта и приобретенных навыков. Изучение понятия пространственной среды. Развитие объёмно - пространственного и логического мышления. Создание новой формы. Приобретение навыков трансформации геометрических объемов.

Обработка вновь образованных, взаимно параллельных поверхностей, граней куба различными способами штриховки и заливки плоскостей. Повторение приобретённых навыков работе с чертёжными инструментами: микрографом, линейками, рапидографом, рейсфедером, кисточкой.

Самостоятельная работа: изображение прямоугольной изометрии трансформированной формы, в основе которой лежал куб, на листе белого ватмана формата А3 с дальнейшей обводкой рапидографом с тушью.

### ***Тема 8.8. Построение пространственной композиции из пяти объёмных геометрических фигур и тел вращения. Построение прямоугольной изометрии и трех видов собственной объёмно-пространственной композиции из пяти более объёмных геометрических фигур: куба, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шар и т.д.***

Выполнение объёмно-пространственной композиции из различных объёмных геометрических фигур и тел вращения. Представление обучающемуся индивидуальной возможности выбора объёмных геометрических фигур и тела вращения для создания собственной композиции. Для выполнения композиции необходимо использование знаний законов построения объёмных геометрических фигур и тел вращения. Для создания целостной, творческой композиции необходимо грамотное, гармоничное сочетание фигур. Композиция может располагаться на горизонтальной плоскости, быть статичной или динамичной, развиваться по горизонтали, вертикали или диагонали. В результате выполнения работы происходит развитие творческих способностей обучающегося, приобретение комбинаторно – композиционного, объёмно-пространственного мышления.

### III. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Результатом освоения учебного предмета «Черчение» является приобретение обучающимися следующих знаний, умений и навыков:

- знание основ графического изображения и геометрического построения;
- знания основ композиционного оформления чертежа;
- знание понятий «пропорция», «симметрия», «масштаб»;
- знания законов выполнения шрифтовых композиций;
- знание условных обозначений на чертеже, соответствующих установленным ГОСТам «Государственным стандартам»;
- знание методов решения проекционных задач;
- знание законов построения аксонометрии, способов построения трехмерного пространства;
- знание законов построения ортогональных проекций;
- знание построения простых геометрических фигур, тел вращения, и объемных геометрических фигур;
- умение использовать приобретенные знания и навыки в практической деятельности и повседневной жизни;
- умение последовательно изображать предмет на плоскости;
- умение решать объемно-пространственные и проекционные задачи;
- умение трансформировать и моделировать форму геометрических предметов;
- умение пользоваться специализированными инструментами и материалами для выполнения чертежа;
- умение грамотно читать чертеж;
- умение объяснять и анализировать результат проделанной работы;
- навыки выполнения графического и проекционного изображения;
- навыки работы с чертежными инструментами и материалами.

### IV. ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ, СИСТЕМА ОЦЕНОК

Оценка качества реализации учебного предмета «Черчение» включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию.

**Текущий контроль** успеваемости обучающегося проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного на учебный предмет. Текущий контроль осуществляется преподавателем во время урока. В качестве средств текущего контроля успеваемости может использоваться контрольные работы, тестирование, устный опрос.

Текущий контроль успеваемости обучающихся проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного на учебный предмет.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме просмотра по окончании каждого учебного полугодия в виде дифференцированного зачета.

Ученик должен сдать требуемое количество зачетных работ. Оценка учебной деятельности учащихся происходит по 100-бальной шкале. Данная система оценивания позволяет определить уровень усвоения учебного материала, а также дополнительно мотивировать участников к познавательной активности, к качественному и регулярному выполнению работы. Система домашних заданий предполагает самостоятельное проявление личных способностей и заинтересованности в изучении предмета и оценивается

преподавателем как дополнительная возможность независимого подхода в выявлении уровня творческой подготовленности. Коллективное обсуждение выполненных работ даёт возможность оценить результаты работы каждого ученика в отдельности.

Может быть предусмотрено проведение для обучающихся консультационных занятий с целью подготовки к зачетам, просмотрам, творческим конкурсам, выставкам и другим мероприятиям.

#### **Итоговая аттестация.**

По завершении изучения предмета «Объемно-пространственной композиции» выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), которая заносится в свидетельство об окончании образовательного учреждения.

Оценка выставляется с учетом результатов промежуточных аттестаций за весь период обучения.

### ***Критерии оценки***

#### **Оценка «отлично» - 81- 100 баллов**

1. Легко ориентируется в изученном материале.
2. Умеет сопоставлять различные взгляды.
3. Высказывает и обосновывает свою точку зрения.
4. Показывает умение логически и последовательно мыслить, делать выводы и обобщения, грамотно и литературно излагать ответ на поставленный вопрос.
5. Выполнены качественно и аккуратно все практические работы.

#### **Оценка «хорошо» - 61-80 баллов**

1. Легко ориентируется в изученном материале.
2. Проявляет самостоятельность суждений.
3. Грамотно излагает ответ на поставленный вопрос, но в ответе допускает неточности в формулировках, недостаточно полно освещает вопрос.
4. Выполнены практические работы не совсем удачно.

#### **Оценка «удовлетворительно» - 41 -60 баллов**

1. Основной вопрос раскрывает, но допускает ошибки, не проявляет способности логически мыслить.
2. Ответ носит в основном репродуктивный характер.
3. Работа выполнена небрежно, с ошибками.
4. Не проявляет должной самостоятельности в работе.

## **V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Освоение программы учебного предмета «Черчение» проходит в форме практических занятий на основе анализа и изучения свойств и средства изображения предмета на плоскости. Выполнение каждого задания сопровождается демонстрацией лучших образцов аналогичного задания из методического фонда. Приоритетная роль отводится показу преподавателем приемов и порядка ведения работы.

На начальном этапе обучения должно преобладать подробное изложение содержания каждой задачи и практических приемов ее решения, что обеспечит грамотное выполнение практической работы. В старших классах отводится время на осмысление задания, в этом случае роль преподавателя - направляющая и корректирующая.



Одним из действенных и результативных методов в освоении предмета «Черчение», несомненно, является проведение преподавателем, открытых уроков, мастер-классов, которые дают возможность обучающимся увидеть результат, к которому нужно стремиться; постичь секреты мастерства.

Каждое задание предполагает решение определенных учебно-творческих задач, которые сообщаются преподавателем перед началом выполнения задания. Поэтому степень законченности чертежа будет определяться степенью решения поставленных задач.

По мере усвоения программы от обучающихся требуется не только отработка технических приемов, но и развитие эмоционального отношения к выполняемой работе.

Дифференцированный подход в работе преподавателя предполагает наличие в методическом обеспечении дополнительных заданий и упражнений по каждой теме занятия, что способствует более плодотворному освоению учебного предмета обучающимися.

Активное использование учебно-методических материалов необходимо обучающимся для успешного восприятия содержания учебной программы.

Рекомендуемые учебно-методические материалы: учебник; учебные пособия; презентация тематических заданий курса черчения, учебно-методические разработки для преподавателей (рекомендации, пособия, указания); учебно-методические разработки (рекомендации, пособия) к практическим занятиям для обучающихся; учебно-методические пособия для самостоятельной работы обучающихся; варианты и методические материалы по выполнению контрольных и самостоятельных работ.

Технические и электронные средства обучения: электронные учебники и учебные пособия; обучающие компьютерные программы; контролирующие компьютерные программы.

Справочные и дополнительные материалы: нормативные материалы; справочники; словари.

Такой практико-ориентированный комплекс учебных и учебно-методических пособий, позволит преподавателю обеспечить эффективное руководство процессом обучения, поможет обучающимся в приобретении практических умений и навыков на основе теоретических знаний.

С целью приобретения опыта систематической самостоятельной работы, а так же выработки у учащихся технических навыков, предусмотрены домашние задания. Выполнение домашних заданий свидетельствует о проявлении личных способностей и заинтересованности в изучении предмета «Черчение». Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий, участие в конкурсах, олимпиадах и других творческих мероприятиях.

### ***Описание материально-технических условий реализации учебного предмета***

Для реализации программы требуется наличие материально-технической и производственной базы: учебного кабинета комбинированного типа для проведения лекционно-теоретических и практических занятий; методических и дидактических пособий; библиотеки и учебно-справочной литературы; шкафов для хранения пособий; стендов с образцами. Для грамотного и качественного выполнения чертежа необходимо наличие специализированных, профессиональных чертежных инструментов и материалов. В перечень таковых входит: чертежная доска с рейшиной; ватман «ГОСЗНАК» формата А3; микрограф - 05; грифель для микрографа - 0,5 - (Н, НВ, F); ластик; лезвие; циркуль с карандашной насадкой и дополнительной насадкой для рапида; кронциркуль; готовальня; набор линеек: угольник (90, 45,

45), угольник (90, 30, 60), масштабная линейка (50см.); прямой рейсфедер; рапидограф – 0,18 и 0,35; перьевая ручка; баллончик туши.

### *Средства обучения*

- **Материальные:** учебные аудитории, специально оборудованные наглядными пособиями;
- **Наглядно-плоскостные:** наглядные методические пособия, плакаты, фонд работ учеников, настенные иллюстрации.
- **Демонстрационные:** демонстрационные модели, стереометрические фигуры из гипса, простые геометрические формы и криволинейные.
- **Электронные образовательные ресурсы:** мультимедийные универсальные энциклопедии, сетевые образовательные ресурсы.
- **Аудиовизуальные:** слайд-фильмы, видеофильмы, учебные кинофильмы, аудиозаписи.
- **Инструменты:** (микрограф, карандаш, ластик, линейки, угольники, циркуль, рапидограф, изограф, рейсфедер).

## **VI. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Будасова Б.В. и Романцева М.Д. Инженерное черчение и рисование. – М.: Издательство литературы по строительству. 1968
2. Короев Ю.И. Начертательная геометрия. – М.: Ладья, 1999
3. Орс Ю.Н., Домбровский А.Н. Сборник заданий по черчению. – М.: Московский архитектурный институт, 2004
4. Потышко А.В., Крушевская Д.П. Справочник по инженерной графике. – К.: Будівельник, 1983
5. Чернихов Я., Соболев Н. Построение шрифтов. – Мн.: Артефакт 1997