

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Министра
образования

Республики Беларусь

«*В.А. Будкевич*»
2012



**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ
ПРОГРАММА
ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ
«ЧЕРЧЕНИЕ»
10 – 11 класс**

Автор-составитель:

Приходько В.Н.

учитель черчения

высшей квалификационной категории

Минск
2012

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Факультативные занятия по черчению направлены на формирование целостного графического образования, связанного с овладением графической культурой. Графическая культура школьника – совокупность знаний о графических способах, средствах, правилах отображения и чтения графической информации, ее использования в различных сферах профессиональной деятельности, ориентированных на применение современных информационно-коммуникационных технологий и разнообразных графических редакторов.

Цель факультативных занятий по черчению – приобщать учащихся к графической культуре, повысить уровень графических знаний, умений и навыков.

Цель обучения на факультативных занятиях конкретизируются в основных задачах:

- научить графическому языку передачи информации о форме, размерах, материалах и устройстве предмета или целого сооружения и отдельных его частей с помощью различных методов и современных способов отображения ее на плоскости и правилах чтения чертежей;
- развивать объемно-пространственные представления и образное мышление на основе анализа формы объектов, их конструктивных особенностей, мысленного воссоздания пространственных образов объектов по ортогональным проекциям, используя сформированный опыт учащихся по стереометрии, труду и другим предметам;
- формировать умения систематической самостоятельной работы со справочной, дополнительной учебной и технической литературой, компьютерными источниками графической информации;
- формировать умения применять графические знания и умения для решения различных практических задач;
- развивать и совершенствовать грамотную техническую речь учащихся;
- формировать и развивать эстетический вкус.

Программа «Черчение» состоит из двух разделов:

1. Основы графической грамоты (Проекционное черчение) – *X класс*;
2. Архитектурное черчение – *XI класс*.

Изучение теоретического материала сочетается с выполнением на занятиях необходимых графических самостоятельных работ. С первого занятия необходимо уделять особое внимание формированию умений анализировать форму, отображать ее на плоскостях проекций, выявлять характерные признаки, обеспечивающие узнавание формы геометрических тел, сопоставляя с полученными ранее знаниями на уроках стереометрии, физики.

Раздел программы *«Проекционное черчение»* включает темы, направленные на формирование у учащихся представлений о проекционной основе чертежа, умений, необходимых для решения задач графическими методами на более поздних этапах обучения. Учебный материал этого раздела содействует активизации учебной работы учащихся, необходимой для оперирования чертежами. Приоритетным является развитие мышления учащихся с опорой на графическую деятельность.

Раздел программы *«Архитектурное черчение»* является подготовительным этапом в профессиональной ориентации учащихся класса художественного направления для получения технического и архитектурного образования, знакомит учащихся с построением архитектурных элементов и простейших объемно-пространственных композиций в ортогональных и аксонометрических проекциях. Особое внимание уделяется овладению практическими приемами архитектурной графики.

Умение красиво и грамотно чертить связано для архитектора с основой его профессиональной деятельности – умением проектировать.

Значительная часть времени при формировании графических знаний и умений уделяется упражнениям и самостоятельной работе. Во избежание возможной перегрузки учащихся часть работ рекомендуется выполнять в рабочих тетрадях. Упражнения и тренировочные задания носят творческий, развивающий характер, учитывают индивидуальные возможности каждого ученика и способствуют формированию умений, связанных с элементами проектирования и конструирования. Следует избегать заданий, требующих от учащихся только механического перечерчивания. Одним из методов повышения эффективности урока и активизации мышления является применения элементов программированного обучения и тестов. Тестовые задания – тренажеры не исключают работы учащихся с карандашом, циркулем и линейкой при выполнении чертежей, позволяют за короткий срок подготовить учащихся к осознанному выполнению этих чертежей. В процессе самостоятельного выполнения таких заданий и упражнений учащиеся быстро и основательно закрепляют изученный материал и успешно решают одну из важнейших задач данного курса – учатся понимать и читать чертежи.

Важным условием повышения качества обучения является использование межпредметных связей черчения с математикой, архитектурной композицией и другими учебными предметами.

Программа рассчитана на **140 учебных часов**. Время, выделяемое в программе на изучение разделов и тем курса, является примерным. Учителю предоставлено право изменять количество часов, отведенных на их изучение, в пределах одного учебного года.

Х КЛАСС

ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ (70 часов на год, 2 часа в неделю)

Основы графической грамоты

Введение (2 час)

Цели, содержание и задачи занятий. Виды чертежей. Информационные технологии и современные методы выполнения чертежей. Профориентация.

Правила оформления чертежей (8 часов)

Чертежные инструменты и материалы. Организация рабочего места и рациональные приемы работы инструментами.

Государственные стандарты ЕСКД. Формат (А3), рамка, основная надпись.

Линии, применяемые на чертежах.

Сравнительная толщина линий на архитектурно-строительных и машиностроительных чертежах.

Чертежные шрифты. Узкий архитектурный шрифт.

Сведения о нанесении размеров на симметричных и несимметричных формах, способы координирования отверстий. Масштабы.

Графические работы: «Линии чертежа», «Чертежные шрифты», «Чертеж плоской детали с нанесением размеров»

Геометрические построения (10 часов)

Деление отрезка, угла и окружности на равные части.

Построение правильных многоугольников.

Сопряжения углов. Сопряжение прямой и окружности.

Сопряжение окружностей (внешнее, внутреннее и смешанное).

Построение касательных к окружности.

Лекальные и циркульные кривые.

Графические работы: «Чертеж вазы с построением сопряжений», «Орнамент с использованием геометрических построений».

Основы проекционного черчения(48 часов)

Метод проецирования.

Чертежи в системе прямоугольных (ортогональных) проекций.

Проекции геометрических элементов (точка, отрезок прямой, плоская фигура).

Плоскость. Плоскости уровня, проецирующие плоскости и плоскость общего положения.

Комплексный чертеж предмета. Способы преобразования проекций

Расположение основных видов на чертеже.

Необходимое и достаточное количество видов. Выбор главного вида. Местные и дополнительные вид.

Анализ геометрической формы предмета. Определяющие проекции основных геометрических тел (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Чтение чертежа группы геометрических тел. Конструктивная форма предмета. Нанесение размеров с учетом формы предмета.

Сечение проецирующими плоскостями многогранников и тел вращения. Сравнительный анализ задач по стереометрии.

Развертки геометрических тел, усеченных проецирующими плоскостями.

Построение натуральной величины фигуры сечения способами преобразования проекций. Использование математических закономерностей. Изготовление моделей.

Аксонметрические проекции. Технический рисунок. Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Аксонометрические проекции гранных геометрических тел и тел вращения. Способы построения предметов в аксонометрических проекциях.

Понятие о техническом рисунке. Выбор вида аксонометрической проекции и рационального способа ее построения. Передача объема.

Графические работы: «Чертеж плоскости», «Построение третьей проекции по двум заданным», «Построение чертежа предмета в трех видах по аксонометрии». «Чертеж группы геометрических тел»; «Чертеж, аксонометрия и развертки геометрических тел с вырезами; построение натуральной величины сечения».

Обобщающее повторение (2 часа)

Ожидаемые результаты:

Учащиеся должны **знать**:

- основные требования, предъявляемые к качеству чертежных инструментов;
- общие нормативы выполнения и оформления чертежей и шрифтовых надписей;
- виды изображения на плоскости двумерных и трехмерных объектов; теоретические и практические основы решения позиционных и метрических задач в ортогональных проекциях;
- основы теории построения аксонометрических изображений.

Учащиеся должны **уметь** выполнять:

- основные приемы работы чертежными инструментами;
- основные геометрические построения;
- изображения на плоскости двумерных и трехмерных объектов;
- самостоятельное построение алгоритма решения конкретных графических задач;
- строить аксонометрические изображения по ортогональным проекциям.

XI КЛАСС

АРХИТЕКТУРНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

(70 часов на год, 2 часа в неделю)

Введение (4 часа)

Введение в архитектурное черчение. Общие сведения об архитектурных элементах, формирующих внешнее и внутреннее пространство архитектурного сооружения, его образ и стиль. Виды графических изображений, выполняемых в проектных мастерских и учебных заведениях по правилам ортогональных и аксонометрических проекций и перспективы. Сравнение архитектурно-строительных чертежей с машиностроительными чертежами. Профориентация.

Повторение сведений о способах проецирования и правилах оформления чертежей.

Графическая работа «Построить три проекции и аксонометрию объекта из заданных геометрических тел»

Преобразование изображений (8 часов)

Выполнение чертежей объекта при изменении его пространственного положения по отношению к плоскостям проекций.

Графическая работа «Комплексный чертеж и аксонометрическое изображение ступеней лестницы»

Разрезы (10 часов)

Разрезы. Различия между разрезами и сечениями. Названия и обозначения разрезов. Соединения на чертеже вида с разрезом. Местные разрезы. Особые случаи разрезов.

Применение вырезов в аксонометрических проекциях.

Сложные разрезы.

Графические работы: «Чертеж детали с простыми разрезами», «Чертеж на соединение вида и разреза», «Построение выреза в аксонометрии».

Геометрические построения в архитектурной практике (14 часов)

Вычерчивание ваз, балясин, арок, архитектурных обломов (с построением сопряжений, циркульных и лекальных кривых).

Графические работы: «Чертеж вазы с построением сопряжений и архитектурных обломов», «Чертеж балясины с построением сопряжений и касательных прямых, архитектурных обломов», «Чертеж фрагмента ионического ордера с завитками- волютами», «Чертеж фрагмента колонны с каннелюрами», «Чертеж арки с элементами архитектурных деталей».

Проекционные основы архитектурных элементов (18 часов)

Линии перехода. Линии взаимного пересечения поверхностей геометрических тел. Архитектурно-строительные аналоги (крыши, крестовые своды, купола и т.п.).

Графические работы: «Построение линий перехода»; «Построение линий пересечения поверхностей», «Построение крестовых сводов, куполов».

Элементы архитектурной графики (6 часов)

Архитектурная графика и ее значение для творческой деятельности архитектора. Черно-белая графика и условия ее выразительности. Профессиональная терминология.

Графические работы: «Чертеж и аксонометрическое изображение фронтальной и объемной архитектурной композиции.

Творческая работа (8 часов)

Проект модели творческого замысла.

Графическая работа «Чертеж и аксонометрическое изображение модели творческого замысла»

Обобщающее повторение (2 часа)

Обзор разновидностей архитектурных элементов и чертежей.

Просмотр и обсуждение творческих работ учащихся.

Профориентация.

Ожидаемые результаты:

Учащиеся должны **знать**:

- особенности выполнения архитектурных чертежей и требования, предъявляемые к ним;
- наиболее рациональные приемы геометрических построений при вычерчивании контура архитектурной формы;
- преобразования формы и пространственного положения объектов и их частей;
- основы построения простых и сложных разрезов;
- возможности информационно-коммуникационных технологий, основы графического моделирования с помощью различных графических редакторов;
- правила графического оформления разрезов в ортогональных и аксонометрических проекциях;
- пропорции геометрических тел и архитектурных элементов (балясин, арок, козырьков, ступеней лестниц, куполов);
- виды архитектурной композиции: фронтальная композиция, объемной композиции и глубинно-пространственная;
- правильно выбирать и применять элементы архитектурной графики;
- основные нормы ЕСКД по выполнению чертежей.

Учащиеся должны **уметь**:

- грамотно читать и выполнять чертежи в ортогональных и аксонометрических проекциях, анализировать их содержание с учетом сформированного опыта межпредметных связей;
- строить разрезы в ортогональных и аксонометрических проекциях;
- выполнять построение архитектурных элементов: вазы, балясины, арок, козырьков, ступеней лестниц, куполов;
- выполнять чертеж и аксонометрическое изображение фронтальной и объемной архитектурной композиции;
- выполнять основные виды архитектурных чертежей своих творческих моделей;
- проводить самоконтроль выполняемого задания и вносить необходимые исправления в сделанную работу;
- рационально организовать работу с целью выполнения ее в жестко заданные сроки и на высоком графическом уровне.

Методика обучения должна быть построена таким образом, чтобы максимально раскрыть и развить пространственное мышление и творческие способности учащихся. Использование различных приемов работы, примеров из истории предметного мира направлено на активизацию познавательной и творческой деятельности учащихся.

Предусматривается разноуровневое обучение, различные методы и приемы обучения (проблемный метод, метод свободного выбора, ассоциативно-сопоставительный метод и др.) Предполагается использовать индивидуальные, групповые и коллективные методы обучения.

В результате обучения у учащихся должны быть сформированы такие качества, как трудолюбие, позитивное преобразующее отношение к окружающей действительности.

Формы контроля знаний, умений, навыков (текущего, рубежного, итогового)

Критерии оценки устных индивидуальных и фронтальных ответов

1. Активность участия.
2. Умение собеседника прочувствовать суть вопроса.
3. Искренность ответов, их развернутость, образность, аргументированность.
4. Самостоятельность.
5. Оригинальность суждений.
- 6.

Критерии и система оценки графической работы

1. Четкость выполнения графической работы.
2. Композиция, компоновка на листе.
3. Правильность выполнения.
4. Самостоятельность.

Формы контроля уровня обученности

1. Графические работы
2. Кроссворды, сканворды, ребусы и т.д.
3. Тестирование
4. Решение занимательных задач.

Технические средства обучения

- Проектор
- Компьютер
- Планшет
- Экран

Видеоматериалы

1. Презентации уроков
2. Анимации
3. Видеофильмы
4. Тренажеры

Рекомендуемая литература

1. Александрович, З.И. Черчение /З.И. Александрович. – Минск, 1983.
2. Василенко, Е.А., Виноградов, В.Н. Графические и практические работы по черчению /Е.А. Василенко, В.Н. Виноградов.– Минск,1973.
3. Виноградов, В.Н.Методика факультативных занятий по черчению в школе: пособие для учителя / В.Н.Виноградов.– М.,1979.
4. Виноградов, В.Н. Черчение: учебник для общеобразовательной школы / В.Н.Виноградов.– Минск,2008.
5. Воротников, И.А.Занимательное черчение: кн. для учащихся сред. шк. / И.А. Воротников. – М,1990.
6. Общие правила выполнения чертежей: ГОСТ «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД). – М., 1984.
7. Коваленко, Л.Н. Графические задачи на практических примерах /Л.Н. Коваленко – Минск, 2006.
8. Коваленко, Л.Н. Черчение с увлечением / Л.Н.Коваленко – Минск,2004.
9. Манцветова, И.В. Проекционное черчение с задачами /И.В. Манцветова – Минск,1978.
10. Фролов, С.А.Начертательная геометрия: Что это такое? /С.А.Фролов – Минск,1986.

Примерное календарно-тематическое планирование - 10 класс		
№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов
I четверть		16
	ВВЕДЕНИЕ	2
1	<p>Цели, содержание и задачи факультативных занятий «ЧЕРЧЕНИЕ». Виды чертежей. Информационные технологии и современные методы выполнения чертежей. Профориентация.</p> <ul style="list-style-type: none"> - познакомить с целями и задачами дисциплины, ее значением в системе подготовки специалистов; - дать представление о назначении ЕСКД, об оснащении конструкторских бюро; - создать условия для активизации практической деятельности, расширения и закрепления знаний по теме «Введение»; - создать положительную мотивацию к изучению дисциплины <p>Необходимо сразу же начать обучение уч-ся работе с учебником: подвергать текст логической обработке, вычленять основные понятия.</p> <p>Напомнить о необходимости иметь на каждом занятии электронный носитель для электронного варианта учебников и др. материалов изученной темы</p>	<p>2</p> <p><i>лекция</i></p>
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ		8
2	<p>Чертежные инструменты и материалы. Организация рабочего места рациональные приемы работы инструментами. Государственные стандарты ЕСКД. Формат А3, рамка, основная надпись. Сравнительная толщина линий на архитектурно-строительных и машиностроительных чертежах.</p> <p>Графическая работа №1. Линии чертежа.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать умение оформлять чертеж и выполнять линии; - дать знания уч-ся о базовых элементах графического оформления технической документации; - воспитывать у уч-ся понимание ответственности и чувство необходимости профессиональной дисциплины при работе с графической документацией; - научить уч-ся грамотно работать с графическими инструментами и бережно с ними обращаться (правильное хранение и уход); - воспитывать аккуратность и точность при выполнении графических операций <p>сообщить, что проведение линии через две точки будет тем точнее, чем дальше точки расположены друг от друга, а угол пересечения прямых приближается к 90 градусам.</p> <p>Показать проверка точности угольника и предложить проверить точность своих индивидуальных угольников;</p> <ul style="list-style-type: none"> - напомнить, что грифель в циркуле всегда должен быть на марку-две мягче грифеля карандаша; - замечание о том, что инструмент в форме треугольника называют угольник (а не «треугольник») - об основных приемах проверки качества инструментов при их приобретении <p>Часто уч-ся называют штриховую линию «пунктирной». Чтобы избежать подмены понятий-терминов, полезно сообщить, что слово «пунктир» в переводе с немецкого языка означает «точечный» (от немецкого слова punkt – точка)</p>	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №1</i></p>

	<p>Типичные ошибки при выполнении графической работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различная толщина одного и того же типа линий; - различное расстояние между штрихами и различная величина штрихов 	
3	<p>Общие сведения о шрифтах. Чертежный шрифт. Архитектурный узкий шрифт.</p> <ul style="list-style-type: none"> -научить уч-ся (на уровне умений) правилам и простейшим приемам написания архитектурного узкого шрифта; -развивать (профессионально важные) качества личности: трудолюбие, аккуратность, настойчивость. <p>Обращать внимание на уровень развития и психологические особенности уч-ся (тип мышления, памяти, внимания, эмоциональность, наличие воображения) с целью формирования их мировоззрения, улучшения усвоения предмета</p>	<p>2</p> <p><i>лекция</i></p>
4	<p>Графическая работа №2. Чертежный шрифт (Прописные и строчные буквы. Цифры).</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить уч-ся (на уровне умений) правилам и простейшим приемам написания чертежного шрифта типа Б с наклоном (кириллица – русский алфавит); - развивать (профессионально важные) качества личности: трудолюбие, аккуратность, настойчивость. <p>Обратить внимание на следующие аспекты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимость построения <i>серединной</i> линии шрифта и ее функции (ориентирования соединительного штриха) при построении прописных букв типа Ч, У, ... Б, В; - конструкцию букв с элементами <i>скругления</i> (типа Б, В, О); в этих случаях геометрическая конструкция буквы состоит из отрезков прямых и скругляющих их <i>дуг-сопряжений</i> малого радиуса; - равенство толщины прописных и строчных букв одного размера <p>Обращать внимание уч-ся на то, что качество выполнения любых графических работ зависит от порядка на рабочем месте, как в классе, так и дома. Выбатывать на каждом занятии единый графический режим</p>	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №2</i></p>
5	<p>Сведения о нанесении размеров на симметричных и несимметричных формах, способы координирования отверстий. Масштабы.</p> <p>Графическая работа №3. Чертеж плоской детали с нанесением размеров;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать понятие об общих правилах нанесения размеров на чертежах; -развивать умения в нанесении размеров при выполнении чертежей (графических изображений); - воспитывать графическую культуру школьников через выполнение практического задания <p>Необходимо дать акцент на таком правиле, каким ни был масштаб чертежа, размеры предмета проставляются всегда в натуральную величину.</p> <p>При этом полезно отметить, что толщина линий чертежа не меняется в зависимости от его масштаба. Убедить в необходимости простановки размеров на чертеже, особо отметив, что неправильно проставленные размеры приводят к браку в работе</p> <p>Объяснить уч-ся, как работать по опорному конспекту. Использование опорного конспекта позволяет уч-ся видеть объем работы, последовательность выполнения заданий, сокращает время на ее выполнение. Количество опорных конспектов рассчитано на количество уч-ся. Учитель следит за работой, оказывает необходимую помощь. При затруднениях можно перейти на беседу с уч-ся по каждому заданию</p>	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №3</i></p>

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ		10
6	<p>Деление отрезка, угла и окружности на равные части. Построение правильных многоугольников.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать понятие о геометрических построениях; - научить уч-ся выполнять простейшие геометрические построения; - воспитывать аккуратность и точность при выполнении графических операций; - обучать уч-ся работать с учебником и другими справочными материалами; - развивать навыки научной организации труда <p>Чтобы успешно провести занятие, необходимо дать задание уч-ся повторить материал по геометрии, на котором будет базироваться урок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построение параллельных и перпендикулярных прямых; - деление отрезка на равные части (теорема Фалеса); - построение и деление углов; - деление окружности на равные части; - построение правильных многоугольников <p>Обращать внимание уч-ся на то, что качество выполнения любых графических работ зависит от порядка на рабочем месте, о подготовке к занятиям необходимых инструментов и материалов, как в классе, так и дома</p>	2 <i>лекция</i>
7	<p>Графическая работа №4. Орнамент с использованием геометрических построений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать умение применять геометрические построения; - сформировать навыки работы чертежными инструментами (циркуль); - обучать уч-ся умению работать с учебником и другими справочными материалами. <p>Типичные ошибки уч-ся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - окружность проводится раньше, чем чертятся ее осевые линии; - чертеж выполняется сразу основными линиями без линий построения 	2 <i>Гр. работа №4</i>
8	<p>Сопряжение углов, прямой и окружности. Сопряжения окружностей (внешнее, внутреннее, смешанное). Построение касательных к окружности. Лекальные и циркульные кривые.</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить уч-ся на уровне умений, выполнять графические построения плавных переходов друг в друга; - приучить уч-ся не только грамотно обращаться с графическими инструментами, но и выполнять с их помощью точные графические построения; - показать уч-ся значимость геометрической конструкции предмета с точки зрения его пользовательских (например, эргономических) качеств <p>Типичные ошибки уч-ся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неправильно определена точка сопряжения; - нет плавного перехода, потому что нет линий построения точек сопряжения <p>Освоение этой темы желательно провести, используя методику поиска и стремясь к тому, чтобы уч-ся сам нашел решение. При этом ему можно помочь, выстроив логическую цепочку решения методом «от обратного» (допустим, что</p>	2 <i>лекция</i>

	задача решена, а тогда...) и подсказав целесообразность использования геометрических мест (множеств) точек, равноудаленных: от одной заданной точки плоскости, от прямой линии	
II четверть		14
9-10	Графическая работа №5. Чертеж вазы с построением сопряжений. - сформировать умение систематизировать полученные знания; - сформировать умение вычерчивать контур детали с сопряжениями; - развивать навыки научной организации труда	4 <i>Гр. работа №5</i>
ОСНОВЫ ПРОЕКЦИОННОГО ЧЕРЧЕНИЯ		48
11	Методы проецирования. Чертежи в системе прямоугольных (ортогональных) проекций. Проекция геометрических элементов (точка, отрезок прямой, плоская фигура). - сформировать понятие о проецировании точки, отрезка прямой, плоской фигуры; - актуализировать знания обучающихся о графических изображениях, используемых при изображении предметов на плоскости; - дать понятие о способах получения графических изображений, используемых при выполнении чертежей; - развивать познавательный интерес, повышать мотивацию к изучению предмета черчения через решение познавательных задач	2 <i>лекция</i>
12	Графическая работа №6. Построение третьей проекции по двум заданным. - сформировать умение выполнять чертеж детали по двум заданным проекциям способом координирования размеров (безосный способ); - развивать навыки научной организации труда.	2 <i>Гр. работа №6</i>
13	Плоскость. Плоскости уровня, проецирующие плоскости и плоскость общего положения. - сформировать понятие об изображении плоскости	2 <i>лекция</i>
14-15	Графическая работа №7. Плоскость. - сформировать умение выполнять чертеж проецирующей плоскости на комплексном чертеже модели; - развивать навыки научной организации труда	4 <i>Гр. работа №7</i>
III четверть		22
16	Комплексный чертеж предмета. Расположение основных видов на чертеже. Необходимое и достаточное количество видов. Выбор главного вида. Местные и дополнительные виды. - сформировать понятие о видах, применяемых на чертежах; - сформировать умения построения комплексного чертежа детали; - показать необходимость проецирования на две, три и шесть плоскостей проекций. При выполнении работы уч-ся должны проявить максимум самостоятельности.	2 <i>лекция</i>

17	<p>Графическая работа №8. Построение чертежа предмета в трех видах по аксонометрической проекции.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать умение систематизировать полученные знания; - научить уч-ся проецировать предметы на три плоскости проекций; - развивать навыки научной организации труда 	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №8</i></p>
18	<p>Аксонометрические проекции. Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Аксонометрические проекции плоских фигур и гранных геометрических тел. Эллипс как проекция окружности. Построение четырехцентрового овала. Аксонометрические проекции тел вращения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомить уч-ся с понятием «наглядные изображения», видами наглядных изображений и сферами их применения; - сформировать у уч-ся понимание идеи построения аксонометрических проекций; - сформировать у уч-ся навыки построения косоугольных фронтальных диметрических и прямоугольных изометрических проекций плоских и объемных фигур 	<p>2</p> <p><i>лекция</i></p>
19	<p>Способы построения предметов в аксонометрических проекциях. Понятие о техническом рисунке. Выбор вида аксонометрической проекции и рационального способа ее построения. Передача объема.</p> <ul style="list-style-type: none"> - показать необходимость построения аксонометрии предметов разными способами; - сформировать понятия о техническом рисовании; - сформировать умение выполнять технические рисунки геометрических тел; - развитие творческих способностей уч-ся, наблюдательности и аккуратности при выполнении технического рисунка 	<p>2</p> <p><i>лекция</i></p>
20	<p>Анализ геометрической формы предмета. Определяющие проекции основных геометрических тел (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Чтение чертежа группы геометрических тел. Конструктивная форма предмета. Нанесение размеров с учетом формы предмета.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать понятие об изображении многогранников и тел вращения на чертеже; - сформировать умение строить чертежи геометрических тел и находить проекции точек на их поверхности; - выработать навык в чтении чертежей группы геометрических тел <p>Обратить внимание на формирование у уч-ся последовательности чтения чертежей, приблизив его к четкому рассказу, не требующему наводящих вопросов</p>	<p>2</p> <p><i>лекция</i></p>
21	<p>Графическая работа №9. Чертеж группы геометрических тел.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать умение систематизировать полученные знания; - закрепить умение выполнять чертежи геометрических тел и определять проекции точек на их поверхности; - закрепить умение вычерчивать аксонометрическую проекцию группы геометрических тел; - развивать навыки научной организации труда 	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №9</i></p>

22	<p>Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями. Способы преобразования плоскостей. Построение натуральной величины сечения и развертки геометрического тела, усеченного проецирующими плоскостями. Аксонометрическая проекция усеченного геометрического тела. Сравнительный анализ задач по стереометрии. Математические закономерности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать понятие о способах преобразования проекций для определения натуральной величины отрезка прямой. - сформировать умение выполнять чертеж усеченной призмы, натуральной величины сечения, развертки поверхности усеченной призмы. <p>Сконцентрировать внимание вопросом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - найдите невидимые ребра на третьей проекции 	<p>2</p> <p><i>лекция</i></p>
23	<p>Сечение многогранников проецирующими плоскостями.</p> <p>Графическая работа №10. <i>Чертеж, натуральная величина сечения и развертка многогранников, усеченных проецирующими плоскостями. Изготовление модели.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -сформировать умение выполнять чертеж усеченной призмы, натуральной величины сечения, развертки поверхности усеченной призмы; - продолжать формировать графические навыки решения задач начертательной геометрии; - развивать пространственное мышление, практические навыки построения натуральной фигуры среза методом перемены плоскостей; - воспитывать графическую грамотность; - развивать навыки научной организации труда 	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №10</i></p>
24	<p>Сечение тел вращения проецирующими плоскостями.</p> <p>Графическая работа №11. <i>Чертеж, натуральная величина сечения и развертка тел вращения, усеченных проецирующими плоскостями. Изготовление модели.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - продолжать формировать графические навыки решения задач начертательной геометрии; - развивать пространственное мышление, практические навыки построения натуральной фигуры среза методом совмещения; - воспитывать графическую грамотность; - развивать навыки научной организации труда 	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №11</i></p>
25- 26	<p>Призма, усеченная плоскостью.</p> <p>Графическая работа №12.<i>Построение третьей проекции и аксонометрии призмы по двум заданным</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать умение выполнять чертеж и аксонометрию усеченной призмы; - развивать навыки научной организации труда <p>Напоминать, что из каждой точки выходят три линии (x,y,z) для построения объема</p>	<p>4</p> <p><i>Гр. работа №12</i></p>

IV четверть		18
27-28	Пирамида, усеченная плоскостью. Графическая работа №13. <i>Построение третьей проекции и аксонометрии пирамиды по двум заданным.</i> - сформировать умение выполнять чертеж и аксонометрию усеченной пирамиды; - развивать навыки научной организации труда	4 <i>Гр. работа №13</i>
29-30	Цилиндр, усеченный плоскостью. Графическая работа №14. <i>Построение третьей проекции и аксонометрии цилиндра по двум заданным.</i> - сформировать умение выполнять чертеж и аксонометрию усеченного цилиндра с вырезами	4 <i>Гр. работа №14</i>
31-32	Конус, усеченный плоскостью. Графическая работа №15. <i>Построение третьей проекции и аксонометрии конуса по двум заданным.</i> - сформировать умение выполнять чертеж и аксонометрию усеченного конуса; - развивать навыки научной организации труда	4 <i>Гр. работа №15</i>
33-34	Шар, усеченный плоскостью. Графическая работа №16. <i>Построение третьей проекции и аксонометрии шара по двум заданным</i> - сформировать умение выполнять чертеж и аксонометрию усеченного шара;	4 <i>Гр. работа №16</i>
35	<p style="text-align: center;">ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ</p> Тестирование «Виды. Аксонометрические проекции. Способы преобразования проекций»	2

Календарно-тематическое планирование по черчению в 11 классе		
I четверть		16
Введение		4
1-2	<p>Введение в архитектурное черчение. Общие сведения об архитектурных элементах, формирующих внешнее и внутреннее пространство архитектурного сооружения, его образ и стиль. Виды графических изображений, выполняемых в проектных мастерских и учебных заведениях по правилам ортогональных и аксонометрических проекций и перспективы, обобщение знаний о методе проекций. Сравнение строительных чертежей с машиностроительными чертежами.</p> <p>Повторение сведений о способах проецирования и правилах оформления чертежей.</p> <p>Графическая работа №1. Построить три проекции и аксонометрию объекта из заданных геометрических тел.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Углубление и закрепление ранее полученных знаний по выполнению чертежей в ортогональных и аксонометрических проекциях; - Формирование умения уч-ся анализировать форму предмета; - Развитие самостоятельной активности и творческого отношения к решению задач 	<p>4</p> <p><i>лекция</i></p> <p><i>Гр. работа №1</i></p>
Преобразование изображений		8
3	<p>Выполнение чертежей объекта при изменении его пространственного положения по отношению к плоскостям проекций.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ориентация на овладение уч-ся логическими основаниями сравнения изображений; - Передача уч-ся готовых знаний о признаках пространственных и проекционных свойств предметов и их изображений; - Организация обучения уч-ся содержательному анализу признаков сходства и различия изображений в процессе решения задач; - Формирование приемов развития мышления 	<p>2</p> <p><i>лекция</i></p>
4-6	<p>Графическая работа №2. «Комплексный чертеж и аксонометрическое изображение ступеней лестницы»</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проверка качества усвоения материал по теме; - Формирование навыков самостоятельной работы и культуры труда; - Развитие пространственных представлений и пространственного мышления уч-ся 	<p>6</p> <p><i>Гр. работа №2</i></p>

Разрезы		10
7	<p>Разрезы. Различия между разрезами и сечениями. Названия и обозначения разрезов. Соединения на чертеже вида с разрезом. Местные разрезы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие о назначении разрезов, о применении их на чертежах, о различиях между разрезом и сечением, знакомство с классификацией разрезов; - Формирование навыков построения целесообразных разрезов; - Определение необходимости построения на чертеже соединения вида и разреза; - Развитие умения логического мышления, пространственного представления 	<p>2</p> <p><i>лекция</i></p>
8	<p>Графическая работа №3. <i>Чертеж детали по наглядному изображению с выполнением простых разрезов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Закрепление навыков выполнения разрезов; - Формирование навыков самостоятельной работы; - Воспитание стремления добросовестно и рационально выполнять учебные задания 	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №3</i></p>
II четверть		14
9	<p>Соединение вида и разреза.</p> <p>Графическая работа №4. <i>Чертеж детали по наглядному изображению с выполнением простых разрезов и соединения на чертеже вида и разреза.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Закрепление навыков выполнения разрезов; - Формирование навыков самостоятельной работы; - Воспитание стремления добросовестно и рационально выполнять учебные задания 	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №4</i></p>
10	<p>Особые случаи разрезов (тонкие стенки, ребра жесткости, спицы). Сложные разрезы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с особыми случаями разрезов. Понятие о сложных разрезах, последовательности их выполнения и обозначения; - Формирование навыка выполнения и чтения чертежей, содержащих разрезы; - Развитие пространственного представления, образного мышления на основе самостоятельного анализа формы деталей и применение целесообразных разрезов 	<p>2</p> <p><i>лекция</i></p>

11	<p>Вырезы в аксонометрических проекциях.</p> <p>Графическая работа №5. Построение выреза в аксонометрии.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закрепление навыков построения чертежей с применением разрезов; - Совершенствование навыков выполнения аксонометрических проекций деталей с вырезом $\frac{1}{4}$ части - Развитие навыков научной организации труда. 	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №5</i></p>
Геометрические построения в архитектурной практике		14
12	<p>Сопряжения. Архитектурные обломы. Циркульные и лекальные кривые.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявление и углубление знаний о практическом применении сопряжений; - Понятие об архитектурных обломах и правилах построения на чертежах; - Понятие о циркульных и лекальных кривых и правилах построения на чертежах; - Формирование умений и навыков по применению архитектурных обломов, циркульных и лекальных кривых на чертежах; - Развитие навыков логического и образного мышления 	<p>2</p> <p><i>лекция</i></p>
13-14	<p>Графическая работа №6. Чертеж вазы с построением сопряжений и архитектурных обломов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закрепление знаний, умения и навыков в построении сопряжений, архитектурных обломов; - Выявление знаний по данной теме; - Развитие культуры труда, самостоятельности, активности. 	<p>4</p> <p><i>Гр. работа №6</i></p>
15	<p>Графическая работа №6. Чертеж балясины с построением сопряжений, касательных прямых и архитектурных обломов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закрепление знаний, умения и навыков в построении сопряжений, архитектурных обломов; - Выявление знаний по данной теме; - Развитие культуры труда, самостоятельности, активности 	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №7</i></p>
III четверть		22
16	<p>Графическая работа №7. Чертеж арки с элементами архитектурных деталей.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закрепление знаний, умения и навыков в построении сопряжений, архитектурных обломов; - Выявление знаний по данной теме; - Развитие культуры труда, самостоятельности, активности 	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №8</i></p>
17	<p>Графическая работа №6. Чертеж фрагмента ионического ордера с завитками-волютами.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закрепление знаний, умения и навыков в построении сопряжений, архитектурных обломов; - Выявление знаний по данной теме; - Развитие культуры труда, самостоятельности, активности 	<p>2</p> <p><i>Гр. работа №9</i></p>

18	Графическая работа №6. Чертеж фрагмента колонны с каннелюрами. - Закрепление знаний, умения и навыков в построении сопряжений, архитектурных обломов; - Выявление знаний по данной теме; - Развитие культуры труда, самостоятельности, активности	2 <i>Гр. работа №10</i>
Проекционные основы архитектурных элементов		18
19	Построение линий перехода. - Понятие о линиях перехода; - Формирование знаний, умений и навыков построения линий перехода; - Воспитание умения: слушать и слышать, смотреть и видеть	2 <i>лекция</i>
20-21	Графическая работа №8. Построение линий перехода. - Закрепление знаний, умения и навыков в построении линий перехода; - Выявление знаний по данной теме; - Развитие культуры труда, самостоятельности, активности	4 <i>Гр. работа №11</i>
22-23	Построение линий взаимного пересечения поверхностей гранных тел и тел вращения. - Понятие о правилах пересечения геометрических тел разными способами, примеры выбора наиболее конструктивного; - Развития умения работать со справочной литературой; - Воспитание образного и логического мышления и воображения	4 <i>лекция</i>
24-25	Графическая работа №9. Построение линий пересечения поверхностей. - Закрепление знаний, умений и навыков при пересечении геометрических тел; - Формирование необходимости проследить ход проецирования каждой точки для правильного решения задачи; - Воспитание усидчивости, внимательности и рассуждения на каждом этапе работы	4 <i>Гр. работа №12</i>
26-27	Архитектурно-строительные аналоги (крыши, крестовые своды, купола). Графическая работа №10. Построение крестовых сводов - Понятие об архитектурно-строительных аналогах (крыши, своды); - Формирование умений и навыков чтения и построения крестовых сводов; - Развития умения работать со справочной литературой	4 <i>Гр. работа №13</i>
IV четверть		18
Элементы архитектурной графики		6
23	Архитектурная графика и ее значение для творческой деятельности. Черно-белая графика и условия выразительности архитектора. Профессиональная терминология - Понятие об архитектурной графике, условия выразительности архитектора; - Формирование умений и навыков выразительности архитектурной графики; - Развитие умения анализировать и обобщать природные формы	2 <i>лекция</i>

24-25	Графическая работа №11. <i>Разработать фронтальную и объемную композицию из геометрических тел, построить три проекции и аксонометрию.</i> - Закрепление знаний, умений и навыков по анализу геометрических форм и их взаимодействия; - Формирование фронтальной и объемной архитектурной композиции собственного замысла; - Раскрытие творческого потенциала каждого уч-ся	4 <i>Гр. работа №14</i>
Творческая работа		8
31	Проект модели творческого замысла - Ввести понятия «конструирование», «конструкция». - Ознакомить уч-ся с основными этапами конструирования. - Дать основные понятия о создании композиции, выявлении композиционного центра; - Объяснить, что конструирование представляет собой творческий процесс на производстве, в технике, архитектуре, и искусстве - Развитие творческих способностей, фантазии, пространственного мышления	2 <i>лекция</i>
32-33-34	Графическая работа №12. <i>Чертеж и аксонометрия модели творческого замысла</i> - Закрепление знания и умения выполнения чертежей объемной композиции; - Добиться, чтобы уч-ся не только получили знания, но и могли самостоятельно оценивать свои знания и умения, анализировать допущенные ошибки при выполнении работы; - Раскрытие созидательной силы и способностей личности уч-ся	6 <i>Гр. работа №15</i>
Обобщающее повторение «Обзор разновидностей архитектурных элементов и графических изображений»		2
35	Просмотр и обсуждение творческих работ учащихся. - Проверка знаний, полученных на занятиях по черчению за два года обучения; - Развивать у уч-ся чувство необходимости повышения уровня графической грамотности; - Показать значение графических знаний в практической деятельности человека. Профорентация	2
Кол-во часов		70

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ, ДОПУСКАЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

1. При оформлении пояснительных записок, эскизов, чертежей и схем необходимо строго соблюдать все правила и требования, установленные стандартами ЕСКД на масштабы, форматы листов, основные год утверждения стандарта. Следует иметь в виду, что многие стандарты периодически уточняются и в них вносятся соответствующие изменения и дополнения. Надо помнить, что несоблюдение стандарта преследуется по закону.

2. Чертежная работа выполняется на бумаге стандартного формата. Бумага чертежная продается, как правило, по размерам, отличающимся от требований ГОСТа. Поэтому перед черчением необходимо внутреннюю рамку формата замерять. Многие этого не делают.

2. При выполнении графических работ не следует забывать о компоновке чертежа. Чертеж на формате должен располагаться центрально. Для этого перед началом работы следует прикинуть по размерам расположение графических объектов, а затем уже приступить к чертежу.

3. Мало внимания уделяют графике. Применяется при черчении разная толщина линий, как основных, так и вспомогательных. Толщина вспомогательных линий должна быть не менее 0,1 мм. Если наносить линии без нажима, то их цвет – серый. "Портят" чертеж неровные, слабо очерченные углы контуров фигур.

Длина штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях следует выбирать в зависимости от величины изображения.

Штрихи линии должны быть одинаковой длины.

Промежутки между штрихами в линии должны быть равны.

Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться штрихами.

В случае, если диаметр окружности менее 12 мм., штрихпунктирная линия заменяется сплошной тонкой линией.

Осевая линия выходит за контуры изображения на 2-3 мм.

Наиболее характерные ошибки:

- отсутствует пересечение штрихов осевой линии в центрах окружностей и с контуром;
- разрыв в осевой линии больше 5 мм;
- толщина линий не выдержана;
- основная надпись и рамка не выделены основной линией;
- толщина основной линии на чертеже неодинаковая.

4. Не выдерживается номер шрифта, толщина и наклон цифр. Размерные линии недостаточно удалены от контура фигуры.

Поскольку архитектурный шрифт выполняют от руки, то в большинстве случаев буквы слабо очерчены, не выдерживаются интервалы между буквами и ширина букв. Буквы выполняются разной тональности.

Наиболее характерные ошибки, на которые учитель всегда обращает внимание:

- не выдержаны размеры (высота) шрифта по ГОСТ;
- буквы в строке "прыгают";
- не соблюдается горизонтальная линия;
- наклон не у всех букв одинаков и т.д.

Рекомендации. Для того чтобы буквы не прыгали, соблюдалась их высота и предложения были горизонтальными, необходимо с помощью циркуля (кронциркуля с двумя иглами) или какого-либо другого приспособления продавить две параллельные линии по высоте строчных букв, в диапазоне которых выполнить начертание букв.

5. Не выдерживаются размерные линии по ГОСТу. Размеры проставляются на невидимых линиях контура, что не рекомендуется ГОСТом. При простановке размеров мало внимания уделяется написанию размеров стандартным шрифтом. На лекальной кривой не проставляются минимальные и максимальные размеры контура. По длине нарушается плавность кривой. Не выдерживается толщина линий на поворотах.

Наиболее характерные ошибки:

- стрелки размерных линий выполнены не по стандарту;
- отсутствует зазор между размерной линией и размерным числом;
- ошибки в нанесении угловых и вертикальных размеров;

- отсутствие центровых размеров;
- пересечение размерных линий;
- разные (часто маленькие) расстояния между размерными линиями;
- неодинаковая высота цифр на чертеже;

6. На аксонометрических проекциях не всегда удачно проставляются размеры. Их на аксонометриях необходимо направлять вдоль осей координат.

7. При решении проекционных задач мало внимания обращается на штриховку, которая должна быть под углом 45° к линии горизонта и с равным интервалом между линиями. Линии на чертеже должны выполняться одной тональностью.

Наиболее характерные ошибки:

- неправильно выбран главный вид (количества изображений);
- отсутствуют осевые линии;
- отсутствует проекционная связь между видами;
- неодинаковая штриховка на различных проекциях одной и той же детали;
- отсутствуют габаритные размеры;
- не соблюдены принципы простановки размеров, несоблюдение размерных цепей;
- часто изображают невидимые линии, которые на одном из видов уже выявлены на разрезе;
- неправильное обозначение секущих плоскостей и их обозначений (наклон букв неправилен и не в том месте стоят стрелки и т.д.);
- неправильно выполнена штриховка деталей в разрезах на аксонометрических проекциях;
- неправильно построена окружность (эллипс) на аксонометрических проекциях;