

## 1. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ ПО «ЧЕРЧЕНИЮ»

**Цель:** Повышение образовательного и творческого уровня обучающихся для подготовки к сдаче вступительных испытаний по «Черчению», в том числе творческой направленности на базе учащихся организаций общего (полного) среднего и среднего профессионального образования.

«Черчение» является одной из важнейших составляющих архитектурной графики, художественно – композиционные достоинства которой активно влияют на эффективность восприятия художественного образа объекта.

Дисциплина «Черчение» призвана не только развить у учащихся объёмно – пространственное представление, но и дать навыки владения чертёжными инструментами, а также ознакомить с рядом правил оформления чертежа, композиционного расположения его на листе, и дать навыки использования шрифта.

Учащиеся впервые знакомятся с архитектурной графикой, которая впоследствии постоянно будет оказывать влияние на их творческую деятельность.

Архитектурное черчение, в отличие от других видов черчения, наряду с точностью и ясностью изображения характеризуется тонкостью и изяществом исполнения, удачной композицией на листе бумаги и каллиграфией.

Овладение предметом черчения для поступающего в университет заключается в умении производить при помощи чертежных инструментов геометрические построения и выполнять наглядные изображения предметов на бумаге. Для этого прежде всего необходимо правильно обращаться с чертежными принадлежностями и владеть приемами работы чертежными инструментами.

Для выполнения чертежей нужны следующие чертежные принадлежности и инструменты: бумага, карандаши, резинка, черная тушь, чертежная доска, линейка с роликами, угольники ( $30^{\circ}$  и  $45^{\circ}$ ), мерительная линейка с четкими делениями, транспортир, готовальня для работы тушью и чертежное перо или набор рапидографов с насадкой для циркуля.

*Бумага* применяется специальная чертежная, у которой одна сторона гладкая, используется для черчения, а другая сторона шероховатая, на ней рисуют. Бумага должна быть плотная. Линии, проведенные тушью на бумаге, не должны расплываться. Рекомендуется работать на листе бумаги 30х40 см.

*Карандаши* рекомендуется применять твердые, выпускаемые нашей промышленностью для черчения марки «Конструктор».

Твердые карандаши обозначаются Т, 2Т, 3Т, 4Т и т.д., а мягкие М, 2М, 3М, 4М. С увеличением цифры, стоящей при букве Т увеличивается твердость карандаша, а при букве М – мягкость. Карандаши средней твердости (промежуточной) обозначаются буквами ТМ.

На импортных карандашах вместо обозначений Т, М и ТМ соответственно стоят буквы Н (твердые), В (мягкие) и НВ или F (средней твердости).

Твердость карандаша для черчения подбирается в зависимости от качества чертежной бумаги. Так на плотной шероховатой бумаге чертят более твердыми карандашами 3Т или 3Н, а на бумаге менее плотной и гладкой Т, 2Т или Н, 2Н.

Заострять карандаши следует не «лопаткой», а на «конус». Общая длина заостренной части карандаша должна быть 25–30 мм, в том числе длина обнаженного графита – 6–7 мм. Графит оттачивается в форме иглы и шлифуется в начале на мелкозернистой наждачной бумаге, приклеенной к дощечке, а потом на куске бумаги.

Можно использовать цанговый карандаш с тонкими вставками. Твердость или мягкость грифеля для вставки указана на коробке с грифелями.

*Резинка* применяется для удаления с чертежа лишних линий. Рекомендуется пользоваться мягкой резинкой, предварительно разрезанной по диагонали. При удалении карандашных линий резинкой нажимают не сильно и трут только в одну сторону.

*Тушь* применяется жидкая во флаконах для обводки чертежей, предварительно выполняемых в карандаше. Карандашная линия под обводкой должна быть тонкая, светлая, но четкая. Очень густую тушь можно немного разбавить спиртом или кипяченой водой. Флакон с тушью во время работы всегда закрывают пробкой, в противном случае тушь быстро испаряется, густеет и становится непригодной. Чтобы флакон с тушью не опрокидывался во время работы его врезают в картонную коробку небольшого размера.

*Чертежная доска или подрамник* предназначается для выполнения на ней чертежных работ, поэтому она должна иметь очень ровную и гладкую поверхность. Чертежные доски изготавливаемые из липы считаются лучшими, так как в ее мягкую древесину легко входят кнопки.

Боковые ее планки, скрепляющие доску, выполнены из твердых пород дерева (дуба, ясеня) должны быть строго прямолинейны, для обеспечения правильного положения рейсшины.

Размер чертежной доски или подрамника берется больше чем лист бумаги 30x40 см. Минимальный размер подрамника или доски 40x50 см. Максимальный размер — 55x75 см.

*Рейсшина или рейка.* Рейсшина представляет собой длинную чертежную линейку, с одной стороны которой под прямым углом закреплена более короткая и более толстая планка. Рейсшина служит для проведения горизонтальных прямых линий, а также для упора одной стороны угольника, чтобы по второй его стороне можно было проводить вертикальные линии и линии под углом 30°, 45° и 60°.

Во время работы планка рейсшины должна находиться с левой стороны доски. При проведении линии по рейсшине, линейку ее следует прижимать к бумаге, иначе линии не будут строго горизонтальными. Все линии проводятся всегда по обращенной к свету стороне рейсшины и угольника.

Работая с рейсшиной много времени тратится на прижимание ее к доске. В связи с этим удобнее вместо рейсшины пользоваться линейкой с прикрепленными к ней двумя роликами, расположенными у ее концов. Для установления такой линейки необходимо в верхнее и нижнее ребра доски (ближе к краям) вбить четыре небольших гвоздя (по 15 мм) так, чтобы по 3–4 мм оставалось с наружи для привязки нитки, по которой должны скользить ролики. Нитка должна быть крепкая, лучше использовать для этого дела рыболовную леску. Расстояние между гвоздями определяется размером между установленными на линейке двумя роликами, включая их диаметры.

Необходимо иметь две нитки, длина каждой из них должна равняться сумме размеров ширины и длины чертежной доски, плюс 20 см, для привязки двух ее концов к гвоздям.

Для заправки нити, линейку с роликами следует положить на середину доски параллельно верхней ее кромке, затем конец одной нитки привязывают к верхнему левому гвоздю, а нитку закладывают в бороздку левого ролика, с левой его стороны под низ и протягивают нитку вдоль линейки (по диагонали) к правому ролику, закладывая в его бороздку с верхней стороны по направлению направо вниз и временно заматывают конец нитки к нижнему правому гвоздю.

Вторая нитка заправляется аналогично первой. Конец привязывается к верхнему правому гвоздю, нитка протягивается в бороздку правого ролика с правой его стороны, потом под низ и далее вдоль линейки (по диагонали) на верх левого ролика, затем на левую его сторону и вниз к левому гвоздю.

Далее следует развязать нитку, временно замотанную на нижний правый гвоздь. Берут оба нижних конца нитки в правую и левую руки и равномерно их натягивают. При завязывании концов ниток необходимо обратить внимание, чтобы линейка заняла на доске строго горизонтальное положение, то есть была параллельна верхней кромке доски, а нитки не были очень сильно натянуты. Линейка должна без особого усилия свободно передвигаться вверх и вниз доски.

Для обеспечения качества черчения, кромки рейсшины или линейки с роликами должны быть строго прямолинейны.

Прямолинейность кромки рейсшины проверяется следующим образом: на лист бумаги кладут рейсшину и по ее верхней кромке проводят карандашом линию. Затем рейсшину переворачивают так, чтобы верхняя кромка стала нижней и прикладывают нижней кромкой к ранее проведенной линии и вновь прочерчивают по этой кромке линию.

Если обе линии совпадают, то значит кромка прямолинейна; если же линии не совпадают, то кромка не прямолинейна, а следовательно такая рейсшина не пригодна для работы.

*Угольники* в сочетании с рейсшиной дают возможность проводить строго вертикальные, взаимноперпендикулярные, параллельные прямые, строить различные углы и делать ряд геометрических построений.

Угольники следует иметь двух видов: с углами при гипотенузе  $60^\circ$  и  $30^\circ$  желательно с длиной большого катета приблизительно 30–35 см, и с углами при гипотенузе  $45^\circ$  любого размера.

У угольников также необходимо проверить прямолинейность кромок (сторон) и точность углов. Прямолинейность кромок угольника проверяют тем же путем, как и прямолинейность кромки рейсшины.

Проверку углов угольника начинают с определения точности прямого угла. Для этого одним катетом угольника прикладывают к проверенной рейсшине, а по другому катету проводят карандашом на бумаге прямую линию. Затем поворачивают угольник на другую сторону, прикладывают тем же катетом к рейсшине, совмещают вершину прямого угла угольника с ранее проведенной линией и вновь проводят карандашом по тому же катету прямую линию.

Если обе линии совпадают, то угол между катетами является прямым; если же прямые линии вверху расходятся, то угол между катетами не прямой и таким угольником работать нельзя.

Угольники и линейки, предназначенные для работы с рапидографами и рейсфедерами должны иметь кромки с подсечкой. Такое устройство препятствует затеканию туши под плоскость угольника или линейки. Лучшие образцы таких инструментов изготавливаются из прозрачной пластмассы особой прочности.

Мерительные линейки должны иметь острый угол между наклонной гранью со шкалой и основанием линейки, что позволяет во время измерения вплотную придвинуть шкалу к нужному отрезку.

*Готовальня* представляет собой специальный футляр с уложенным набором чертежных инструментов. Наиболее необходимыми из них являются следующие: чертежный циркуль (круговой) предназначенный для вычерчивания окружностей или дуг карандашом и тушью; рейсфедер (линейный) для проведения прямых линий.

Во время работы тушь в рейсфедере подсыхает и появляется необходимость его чистить. Очистку внутренней поверхности створок рейсфедера производят сначала влажной тряпкой, потом сухой; это необходимо выполнять каждый раз перед наливанием новой порции туши. Никогда не следует оставлять рейсфедер с засохшей тушью.

По окончании работы рейсфедер тщательно протирают и немного ослабляют зажимную гайку, чтобы створки были разжаты. Наливать тушь следует только на внутреннюю сторону створок, у рабочего конца инструмента. Это удобно делать гусиным пером, срезанным по диагонали (наподобие зубочистки) и вставленным в пробку флакона с тушью или пипеткой.

Для чистки створок рейсфедера и наливания туши не рекомендуется применять металлические перья и т.п. во избежание царапин.

Тушь в рейсфедер набирают на высоту 5–7 мм. При наполнении рейсфедера тушью нельзя касаться руками его створок, так как попадание на них даже незначительного количества жира (всегда имеющегося на руках) отрицательно влияет на качество обводки.

Качество рейсфедера определяется следующими требованиями: очертания лопастей инструмента при взгляде сверху и снизу должны быть симметричными стачивания одной из сторон лопасти; при взгляде сбоку концы лопастей инструмента должны быть одинаковой длины, т.е. одна из лопастей не должна выступать относительно другой (в этом случае рейсфедер царапает бумагу); лопасти рейсфедера не должны иметь заусенцев, острых выступов, зазубрин, перекосов. Дефекты лопастей рейсфедера устраняется затачиванием на мягком оселке (кругообразными движениями с легким нажимом). Заточка завершается зачисткой поверхности лопастей мелкозернистой наждачной шкуркой и суконкой. Навыки работы с рейсфедером заключаются в умении содержать инструмент в чистоте, заправлять его качественным раствором туши такого объема, который не приводит к вытеканию жидкости из полости лопастей, каплеобразным утолщением в начале и в конце линий при соприкосновении с бумагой или отрыве инструмента от плоскости чертежа. Необходима также выработка навыка правильного держания рейсфедера в процессе черчения. Лучшее его положение – вертикальное по отношению к плоскости бумаги или слегка наклонное в сторону движения инструмента.

Вести линию необходимо плавно с одинаковым нажимом на бумагу. При сильном нажиме лопасти рейсфедера расходятся, царапают бумагу, что приводит к утолщению контура линий или образованию капель. Грубое обращение с инструментом способствует искривлению и стачиванию лопастей, является причиной непроизвольного истекания туши на бумагу.

*Рапидографы* — самые распространенные из выпускаемых в наше время чертежных инструментов. Рапидограф — самопишущая ручка с трубчато-игольчатым оголовником. Несмотря на общую схожесть принципа устройства рапидографов имеются фирменные различия в конструкции и качестве материала трубчатого завершения оголовника — поршня с иглой, крепления баллона для туши, форме корпуса, защитного колпачка и его деталей. Лучшими считаются рапидографы такой конструкции, в которых при любых условиях работы игла с поршнем свободно перемещаются в корпусе оголовника, исключено просачивание туши в месте выхода трубки, все детали рапидографа легко разбираются и могут без затруднения подвергаться чистке и последующей сборке. Эти свойства легко выявляются в процессе непродолжительной работы с инструментом.

Если во время черчения рапидографом можно получить ровные линии без прочерков и перерывов, при встряхивании из оголовника не капает, игла свободно движется в трубке (о чем свидетельствует легкое постукивание поршня иглы внутри оголовника), то качество рапидографа вполне удовлетворительное. Если к тому же специальная тушь, для заправки рапидографа долго не сохнет внутри инструмента, не образует загрязняющего слоя на внутренней поверхности оголовника и баллона, инструмент после длительного перерыва моментально готов к работе, дает хорошее качество штрихов и линий, то вам досталась хорошая по конструкции модель инструмента.

Успешная работа с рапидографом зависит от соблюдения ряда обязательных для всех видов конструкций правил. Инструмент в перерывах между работой советуем: 1) Чисто промыть и очистить; в процессе работы периодически встряхивать для того, чтобы игла с поршнем свободно двигалась в трубке, без чего невозможно качественное начертание линий; 2) заправлять рапидограф только специальной тушью, заливая ее в баллон в количестве не большем, чем требуется для одно-трехдневной работы (если излишки туши остаются в рапидографе на долгое время, то тушь высыхает и инструмент засоряется); 3) в процессе работы постоянно протирать рабочие части инструмента чистой тканью.

При работе с рапидографом не советуем: 1) сильно давить на трубчато-игольчатую насадку, так как при этом портится инструмент, засоряется игла, царапается бумага; 2) заправлять баллон химической тушью или чернилами, так как в этом случае все части рапидографа нужно промывать сразу после окончания черчения; 3) пользоваться для разборки и сборки инструмента нефирменными отвертками, прикладывать большие усилия при развинчивании или завинчивании деталей с резьбой.

Рапидографы имеют на оголовниках маркировку, обозначающую толщину линии, для начертания которых предназначен каждый инструмент. Маркировка обозначает диаметр рабочей трубчато-игольчатой оконечности оголовника или в десятых долях миллиметра 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1,0; 2,0 или в сотых долях миллиметра, а именно 0,13; 0,15; 0,18; 0,25; 0,35 мм.

Для работы на курсах и для сдачи экзамена по черчению рекомендуется приобрести рапидографы с маркировкой 0,5 мм; 0,25 мм и 0,1 мм или 0,13, или 0,18 мм.

Для проведения окружностей рапидографом используют специальные циркули и кронциркули для работы рапидографом.

Одной из основных задач дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы по «Черчению» является подготовке к творческим вступительным испытаниям по черчению.

Творческое испытание по черчению состоит в том, чтобы на формате 12 (297x420) сделать чертеж в туши трех проекций геометрической аксонометрии:

- вид спереди — главный фасад;
- вид сбоку — боковой фасад;
- вид сверху — план.

После этого написать узким архитектурным шрифтом «Конкурсная работа по черчению». Начертить линейный масштаб, на всех трех проекциях поставить размеры. Все линии на чертеже должны соответствовать своему назначению и быть равными, четкими и одинаковыми по толщине (в зависимости от своего назначения). Линии обводки чертежа должны быть толще, чем размерные линии. Все сопряжения на чертеже должны быть грамотно и четко выполнены. Для того чтобы правильно и грамотно выполнить экзаменационную работу надо выполнить ряд подготовительных чертежей, расположенных в данных методических указаниях в последовательном порядке (по мере усложнения поставленной задачи).

Целью освоения дисциплины «Черчение» является практическое освоение основных её разделов и методически обоснованное понимание возможности и роли курса при решении задач базовой подготовки. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний и формирования у абитуриентов навыков и умений практической деятельности в данной области, получения системного представления о роли и месте принципов и методов, используемых при работе в различных графических техниках, развитие у учащихся объемно-пространственного представления.

**Категория слушателей:** учащиеся организаций общего (полного) среднего и среднего профессионального образования.

**Объем образовательной программы:** 280 часов/80 часов

**Режим занятий:** Очная форма обучения

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕ- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЧЕРЧЕНИЕ» (280 учебных часов)

**2.1. Срок обучения по образовательной программе:** 8 месяцев (одно занятие в неделю)

№№ занятий	Наименование разделов дисциплины	Всего часов	Сам. работа
1	Вычерчивание орнамента. Вычерчивание линий.	4	4
2,3	Построение узкого архитектурного шрифта и экзаменационного штампа.	8	8
4	Выполнение работы по делению окружности на равные части.	4	4
5,6	Построение простых и сложных сопряжений	8	8
7	Выполнение работы «архитектурные обломы».	4	4
8	Вычерчивание простой вазы с обводкой тушью.	4	4
9,10	Вычерчивание сложной вазы с обводкой тушью.	8	8
11	Построение проекций призмы и цилиндра	4	4
12,13	Построение проекций усечённой призмы и цилиндра	8	8
14	Построение трёх проекций простой аксонометрии. Работа №1	4	4
15,16	Построение трёх проекций простой аксонометрии. Работа №2	8	8
17	Построение трёх проекций усложнённой аксонометрии. Работа №3	4	4
18,19	Построение трёх проекций усложнённой аксонометрии. Работа №4	8	8
20	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №5	4	4
21	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №6	4	4
22	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №7	4	4
23	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №8	4	4
24	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №9	4	4
25,26	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №10	8	8
27	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №11	4	4
28	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №12	4	4
29	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №13	4	4
30	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №14	4	4
31	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №15	4	4
32,33	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №16	8	8
34	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №17	4	4
35	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №18	4	4
Итого по дисциплине		280	

**2.2. Срок обучения по образовательной программе: 2 недели (три занятия в неделю)**

№№ занятий	Наименование разделов дисциплины	Всего часов	Сам. работа
1	Вычерчивание орнамента. Вычерчивание линий.	2	3
2,3	Построение узкого архитектурного шрифта и экзаменационного штампа.	2	3
4	Выполнение работы по делению окружности на равные части.	2	2
5,6	Построение простых и сложных сопряжений	2	2
7	Выполнение работы «архитектурные обломы».	2	2
8	Вычерчивание простой вазы с обводкой тушью.	2	2
9,10	Вычерчивание сложной вазы с обводкой тушью.	2	2
11	Построение проекций призмы и цилиндра	2	2
12,13	Построение проекций усечённой призмы и цилиндра	2	2
14	Построение трёх проекций простой аксонометрии. Работа №1	2	2
15,16	Построение трёх проекций простой аксонометрии. Работа №2		2
17	Построение трёх проекций усложнённой аксонометрии. Работа №3		2
18,19	Построение трёх проекций усложнённой аксонометрии. Работа №4		2
20	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №5		2
21	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №6		2
22	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №7		2
23	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №8		2
24	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №9		2
25,26	Построение трёх проекций сложной аксонометрии. Работа №10		2
27	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №11	2	2
28	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №12	2	2
29	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №13		2
30	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №14		2
31	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №15		2
32,33	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №16		2
34	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №17		2
35	Построение трёх проекций аксонометрии повышенной сложности. Работа №18		2
Итого по дисциплине		80	

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЧЕРЧЕНИЕ».**

В ходе обучения учащийся осваивает:

1. Разобрать данную фигуру, уяснить характер и последовательность построений, определить видимость линий на трех проекциях.
2. Определить центры окружностей и точки сопряжений линий.
3. Продумать композиционное размещение чертежа в заданном масштабе на листе бумаги.
4. Построить центры окружностей и точки сопряжения линий и наметить размерные линии.
5. Выполнить все надписи и поставить размеры в карандаше. Для надписей применять узкий архитектурный шрифт.
6. Обвести чертеж тушью, причем начинать надо с кривых линий. Толщина линий при обводке тушью должна быть следующей:
  - а) для основных контурных линий — 0,4 мм.
  - б) для пунктирных линий — 0,2 мм.
  - в) для размерных линий, штрих пунктирных линий — 0,1 мм или 0,13 мм.

По окончании обучения учащийся должен знать не только как выполняется чертёж, построение чертежа, но при этом знать название инструментов и знать, как их применять, знать курс геометрии средней общеобразовательной школы: знать построение и название фигур; уметь видеть предметы в пространстве (объёмно-пространственное мышление), уметь логически мыслить.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основы построения геометрических предметов; основы перспективы; классификацию архитектурных шрифтов; правила оформления чертежа и композиционное расположение его на листе.

**Уметь:** производить при помощи чертежных инструментов геометрические построения и выполнять наглядные изображения предметов на бумаге. Правильно обращаться с чертежными принадлежностями и владеть приемами работы чертежными инструментами.

**Владеть:** архитектурной графикой, которая впоследствии постоянно будет оказывать влияние на творческую деятельность

Программа разработана на кафедре «Основ архитектуры» ГУЗ.