

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

«Утверждаю»

Проректор по учебной и методической  
деятельности



**Н.В. Кармазина**

**ПРОГРАММА**  
вступительного испытания  
«РИСУНОК И ЧЕРЧЕНИЕ: АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

по направлениям подготовки

07.03.04 Градостроительство

07.03.01 Архитектура

## **Разработчики программы**

Сидорова В.В. канд. арх., доцент, заведующая кафедрой Градостроительства Института «Академия строительства и архитектуры» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

Дворецкий А.Т., д.т.н, профессор, заведующий кафедрой Геометрического и компьютерного моделирования энергоэффективных зданий Института «Академия строительства и архитектуры» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

Максименко А.Е., к.т.н., доцент кафедры Геометрического и компьютерного моделирования энергоэффективных зданий Института «Академия строительства и архитектуры» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

## 1. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания профессиональной направленности (Творческий экзамен) разработана для абитуриентов, имеющих право сдавать экзамены по результатам ЕГЭ.

К вступительному испытанию допускаются лица, получившие аттестат среднего полного образования, а также имеющие среднее профессиональное образование или окончившие высшее учебное заведение и желающие получить второе высшее образование.

Экзамен проводится для абитуриентов, поступающих на направления подготовки 07.03.04 Градостроительство и 07.03.01 Архитектура очной формы обучения.

**Цель** вступительного испытания – определить уровень компетентности и готовности к обучению по направлениям подготовки 07.03.04 Градостроительство и 07.03.01 Архитектура.

Вступительное испытание профессиональной направленности состоит из двух частей и проводится в два этапа.

Первая часть экзамена - «Рисунок» – на выбор абитуриента: «Рисунок головы» или «Рисунок объёмной архитектурной композиции» продолжительностью 6 астрономических часов, шкала оценивания от 1 до 50 баллов.

Вторая часть экзамена – «Графические построения (черчение)»: продолжительность – 3 астрономических часа, шкала оценивания от 1 до 50 баллов.

Общий балл экзамена вычисляется как сумма баллов за каждую часть творческого конкурса.

### **Задачи вступительного испытания:**

1. Определить уровень практического владения приёмами аналитического рисунка,
2. Определить уровень знания и способность применения основ композиции
3. Определить уровень знания элементарных правил оформления чертежей и алгоритмов геометрических построений.

### **Рисунок:**

- проверка у абитуриентов знаний законов линейной и воздушной перспективы, а также основных законов композиции;
- определение навыков рисования с натуры и по представлению;
- определение уровня знания пластической анатомии и пропорций головы человека;
- проверка способностей выявлять композиционный центр и уравнивать составляющие элементы композиции;
- проверка способностей подчинять рисунок тональному и композиционному единству с учетом передачи пространства;
- выявление у абитуриентов уровень графической культуры.

### **Графические построения (черчение):**

- определение навыков владения чертежными инструментами;
- проверка способностей чтения и построения простейших геометрических форм в ортогональных и аксонометрических проекциях;
- определение знания ГОСТов на форматы, линии, масштабы, шрифты, правила простановки размеров, радиусов, углов и построения разрезов и сечений;
- определение навыков композиционного расположения элементов чертежа на формате;
- выявление у абитуриентов знания элементарных правил оформления чертежей с применением шрифта; способов проецирования, выполнения аксономической проекции.

Экзамен оценивается по шкале 100 баллов.

**Порядок проведения экзамена.** На время проведения вступительного испытания приёмная комиссия предоставляет: столы; стулья; мольберты; листы бумаги формата А3 (297x420) для черчения и рисования со штампом, заверенные приёмной комиссией; экзаменационные билеты для творческих испытаний «Графические построения (черчение)» и «Рисунок объёмной архитектурной композиции».

На экзамен абитуриент должен принести: документ удостоверяющий личность (паспорт); все необходимые чертежные инструменты (рейсшину, угольники, масштабные линейки, циркуль, измерители); набор заточенных карандашей различной твёрдости; ластик различной твёрдости, в том числе ластик-клячку; скотч или кнопки для закрепления листа бумаги на мольберте; авторучку для заполнения титульного листа; листы бумаги формата А4 для зарисовок эскизов.

Абитуриенту запрещается подписывать выполненную работу, ставить какие-либо знаки, пометки.

Абитуриентам экзаменационные работы не возвращают.

**Организация экзамена.** Перед экзаменом назначается консультация для абитуриентов по разъяснению структуры программы вступительного испытания, процедуры его проведения и предъявляемых требований и критериев оценивания.

Дата и время проведения консультации и экзамена устанавливает приёмная комиссия и размещает на официальном сайте вуза.

Абитуриенты, не явившиеся на вступительное испытание без уважительной причины, а также удалённые с вступительного испытания или получившие менее минимального количества баллов, выбывают из конкурса и не зачисляются в вуз.

Результаты вступительного испытания профессиональной направленности объявляются на официальном сайте университета.

## 2. Содержание программы

### 2.1. Первый этап экзамена «КОНКУРС ПО РИСУНКУ»

Абитуриенту предоставляется право выбора рисунка: «Рисунок головы» или «Рисунок объёмной архитектурной композиции».

#### 2.1.1. «Рисунок головы»

**Задание по рисунку головы:** выполнить линейно-конструктивный рисунок гипсовой головы и передать светотеневые характеристики объекта с учетом особенностей световоздушной среды.

Конкурсная работа (рисунок с натуры гипсовой головы) выполняется на листе формата А3 графитовыми карандашами от руки, не пользуясь чертежными инструментами.

Продолжительность первой части творческого конкурса – 6 астрономических часов. Творческий конкурс по рисунку предусматривает выявление художественных способностей абитуриента, его способности воспринимать и передавать изобразительными средствами на листе объемную форму (гипсовую голову), ее реальные пропорции, конструктивное построение и светотеневую характеристику объектов с учетом особенностей световоздушной среды.

Основные требования, предъявляемые к абитуриентам, сдающим вступительный экзамен по рисунку, заключаются в выявлении их уровня художественной подготовки: чувства композиции, грамотной передачи конструкции предметной среды и их пропорций, использование знаний линейной и пространственной перспективы, правил построения конструктивного рисунка, тонального разбора. А также учитывается способность к решению творческих задач в пределах экзаменационной работы.

#### **Правила размещения (компоновки) рисунка.**

Рисунок начинается с размещения (компоновки) изображения на листе. Хорошо закомпонованным можно считать тот рисунок, в котором удаётся установить соразмерность площади, занимаемой непосредственно изображением, и площади листа, т.е. изображение не должно казаться маленьким или большим.

Удачной компоновки учебного рисунка можно достичь практическими навыками, придерживаясь следующих правил:

соотношение высоты к ширине основного изображения определяет выбор вертикальной или горизонтальной композиции;

основное изображение должно занимать не менее 2/3 листа;

недопустимо, чтобы какой-либо частью рисунок выступал за пределы листа;

внизу листа оставляют более свободное поле, чем сверху.

#### **Стадии работы над заданием «Рисунок головы».**

При работе над заданием по рисунку можно выделить три основные стадии:

1. Композиционное размещение изображения на листе бумаги и выявление общего характера форм изображаемых предметов.

2. Конструктивное построение, уточнение явлений перспективы, пропорции.

3. Выявление формы изображаемых предметов и пространства посредством сквозной прорисовки, работа с линией.

### Рисование головы человека

Методика выполнения экзаменационного задания «Рисунок гипсовой головы»

Рисунок гипсовой головы нужно вести последовательно (по стадиям):

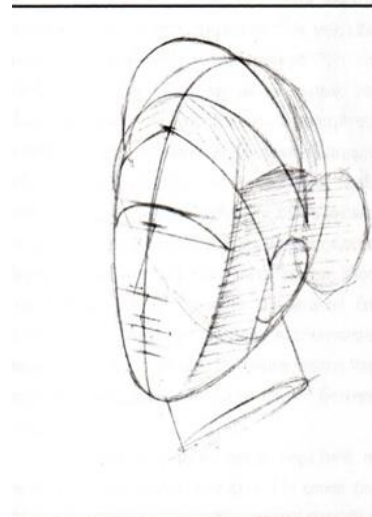
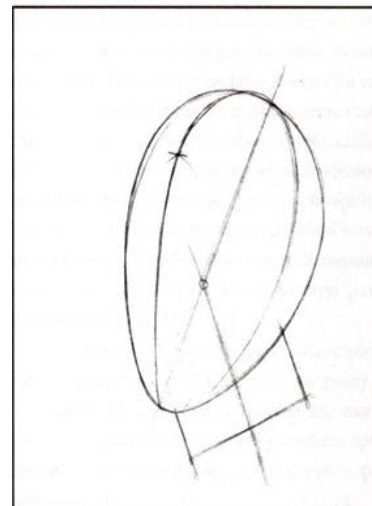
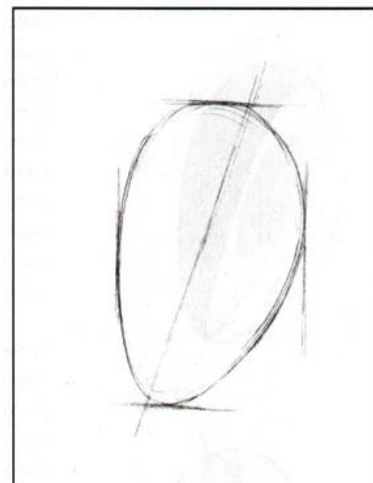
1- я. Лёгкими прикосновениями карандаша намечается общая масса головы, соблюдая правила композиции. Устанавливаются общие пропорции.

2- я. С помощью срединной линии определяются наклон головы, граница между лицевым и мозговым отделами головы по переносью, уточняя пропорции этих отделов.

3- я. Необходимо отделить фронтальные поверхности головы от боковых за счёт определения ширины лба, скул и подбородка. Затем нужно наметить линию бровей, слезников глаз, основания носа, разреза рта, наметить положение уха.

4- я. Теперь можно приступить непосредственно к рисованию деталей лица (глаза, нос, уши, рот) с учётом индивидуальных особенностей данной головы. Детали изображать сначала в общих массах, постоянно сравнивать размеры друг с другом и головой в целом, а затем подробно моделировать посредством светотональной обработки формы.

5- я. Рисунок ведётся в основном с помощью тона. Постоянно сравнивая все тени, света и полутени, необходимо добиться цельности рисунка. Неоправданно темные участки высветляются, излишне светлые рефлексы приглушаются. Любой самый яркий рефлекс должен быть темнее света на голове. Следует добиваться материальности, т.е. учитывать, что перед вами гипсовая модель, не следует злоупотреблять силой тона и делать рисунок темным.





Если говорить о размещении рисунка головы, то при положении головы строго на рисующего (анфас) изображение следует располагать посередине листа, несколько смещая его вверх от центра. При повороте на три четверти или в профиль необходимо, чтобы перед лицом свободного поля было больше, чем за затылком

Пример выполнения работы



## 2.1.2. «Рисунок объёмной архитектурной композиции»

**Задание по рисунку объёмной архитектурной композиции:** выполнить рисунок объёмной архитектурной композиции, основанной на комбинаторике из исходных 5-8 геометрических гипсовых фигур с врезкой друг в друга на листе формата А3.

Предлагаемые задания в билетах – 30 вариантов заданных сочетаний геометрических тел с линиями горизонта. К каждому билету выдаётся «листок приложения к билету» с перечнем и пропорциями геометрических тел, которыми можно наполнить композицию.

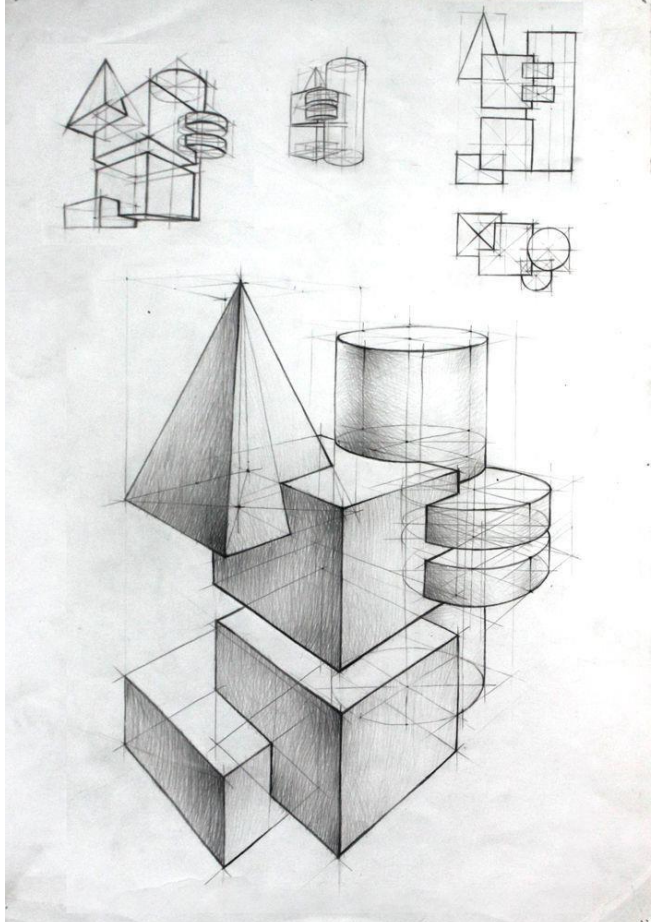
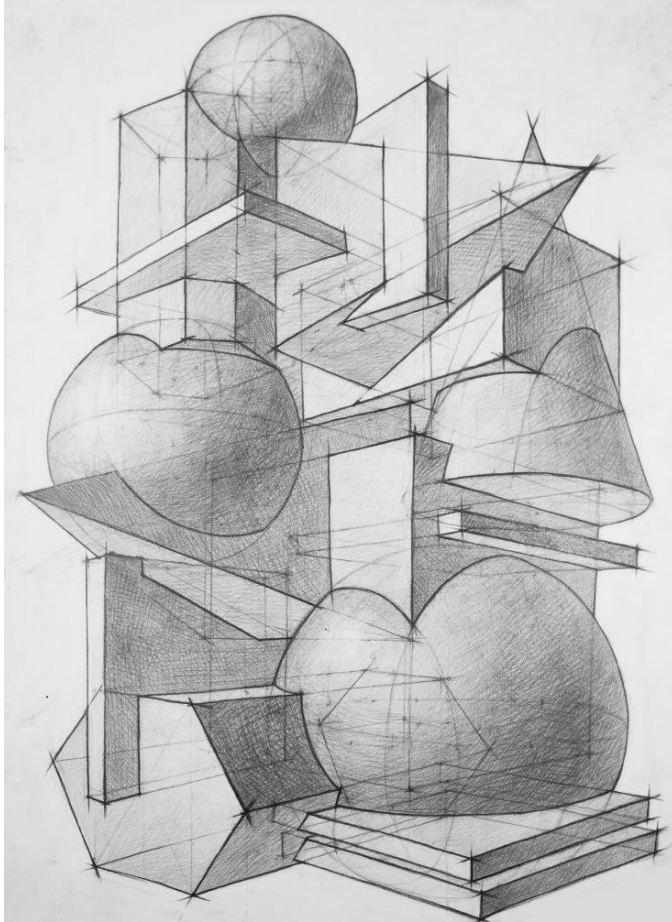
Для достижения личного результата обучающемуся необходимо предварительно рассчитать время на следующие этапы:

- внимательно изучить поставленные условия задания;
- разработать ортогональные проекции архитектурной композиции (планы, фасады); и зарисовать 2-3 поисковых образа в перспективе с двумя точками схода на одном листе А4;
- выбрать наилучший вариант из своих поисковых зарисовок и выполнить рисунок геометрических тел, учитывая линию горизонта на отдельном листе А3;
- усложнить композицию, добавляя в неё геометрические тела указанные в листке приложения к заданию;
- уравновесить композицию и дополнить её светотеневыми характеристиками, применяя законы воздушной перспективы, света и тени.

**Задачи.** Для правильного выполнения творческого задания, перед абитуриентом ставятся следующие задачи:

- выполнить объёмную архитектурную композицию в соответствии с заданием экзаменационного билета;
- изобразить ортогональные проекции объёмной архитектурной композиции (планы, фасады);
- разработать объёмную архитектурную композицию, с включением заданных обязательных геометрических тел, соответствующих требованиям выданного задания;
- скомпоновать объёмную архитектурную композицию на формате листа, уравновесив массы и выявив целостность;
- изобразить построение объёмной архитектурной композиции в едином пространственном поле листа с помощью угловой перспективы с двумя точками схода, с учётом выданного задания по отношению к линии горизонта;
- применить необходимые сечения и врезки в грамотное построение отдельных форм;
- соблюсти пропорциональный строй заданных объёмов;
- показать высокую графическую культуру и выразительность объёмной архитектурной композиции в целом и в отдельных её элементах.



Пример выполнения поискового эскиза объёмной архитектурной композиции	Пример выполнения рисунка объёмной архитектурной композиции
	

## 2.2. Второй этап экзамена «ГРАФИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ (ЧЕРЧЕНИЕ)»

**Задание:** по двум заданным ортогональным проекциям построить третью (вид сбоку) и аксонометрическую проекцию данной модели.

### Правила оформления чертежей.

Понятие о государственных стандартах. Линии: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная тонкая, сплошная волнистая, штрихпунктирная и штрихпунктирная с двумя точками тонкая. Форматы, рамки и основные надписи на чертежах.

Некоторые сведения о нанесении размеров (выносная и размерная линии, стрелка, знаки диаметра и радиуса; указание толщины и длины детали надписью; расположение размерных чисел). Применение и обозначение масштаба.

Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах.

### Способы проецирования

Проецирование. Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольные проекции. Выполнение изображений предметов на одной, двух-трех взаимно

перпендикулярных плоскостях проекций. Расположение видов на чертеже и их названия: вид спереди, вид сверху, вид слева. Определение необходимого и достаточного количества видов на чертежах. Понятие о местных видах (расположенных в проекционной связи).

#### **АксонOMETрические проекции.**

АксонOMETрические проекции плоских и объемных фигур. Эллипс как проекция окружности.

Построение овала.

Понятие о техническом рисунке. Технические рисунки и аксонOMETрические проекции предметов, изображенных в системе прямоугольных проекций. Выбор вида аксонOMETрической проекции и рационального способа ее построения.

#### **Чтение и выполнение чертежей.**

Анализ геометрической формы предметов. Проекция геометрических тел. Мысленное расчленение предмета на геометрические тела (призмы, цилиндры, конусы, пирамиды, шар и их части). Чертежи группы геометрических тел.

Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих поверхностей тел, составляющих форму предмета.

Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предметов.

Анализ графического состава изображений. Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений: деления отрезка, окружности и угла на равные части; сопряжений.

Сечения и разрезы

Сечения. Правила выполнения сечений. Обозначение сечений. Графические обозначения материалов на сечениях.

Разрезы. Различия между разрезами и сечениями. Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные и профильные). Соединение части вида с частью разреза. Обозначение разрезов. Местные разрезы.

#### **Абитуриент должен уметь:**

- анализировать форму предметов в натуре и по их чертежам;
- анализировать графический состав изображений;
- читать и выполнять чертежи, эскизы и наглядные изображения предметов;
- выбирать необходимое количество видов на чертежах;
- по двум видам модели строить третий вид;
- представлять и выполнять аксонOMETрическую проекцию этой модели;
- выполнять наклонные сечения;
- выполнять необходимые разрезы;
- строить аксонOMETрию с вырезом четверти;
- проставлять размеры в соответствии с требованиями ГОСТа;
- выполнять надписи чертежным шрифтом;
- уметь выполнять чертежи в технике ручной графики на уровне требований государственных стандартов.

#### **Абитуриент должен иметь представление:**

- о государственных стандартах ЕСКД и СПДС;
- о методах проецирования и построения объемных изображений.

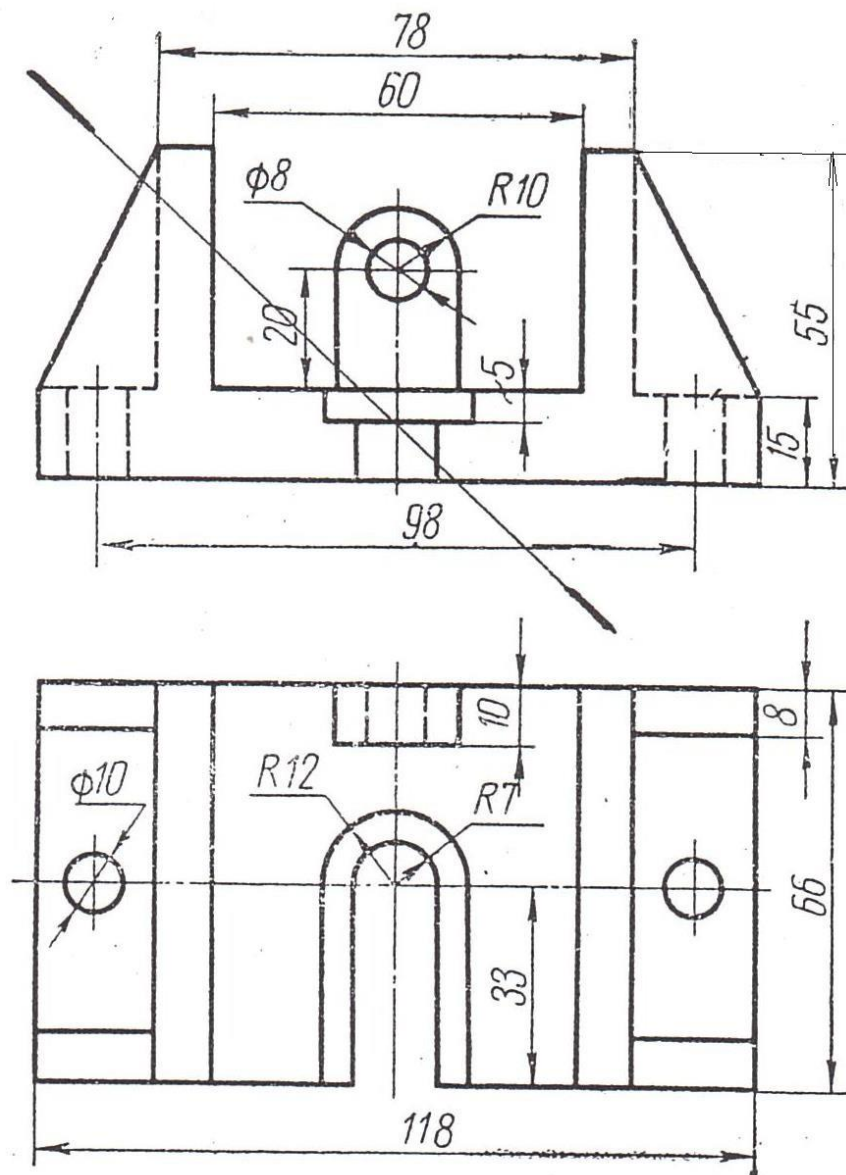
**Содержание вступительного творческого конкурса по предмету «Графические построения» (черчение):**

- 1 По заданным двум видам модели построить третий вид в масштабе 1:1.
- 2 На видах выполнить необходимые разрезы (на симметричных видах совместить вид с разрезом).
- 3 Нанести штриховку на участки модели, попавшие в секущую плоскость.
- 4 Проставить размеры, указанные в задании.
- 5 Построить наклонное сечение.
- 6 Построить аксонометрическую проекцию (прямоугольную изометрию) с вырезом части модели.

Работа выполняется на стандартном листе чертежной бумаги формата А3 (297\*420), в карандаше, используя чертежные принадлежности и инструменты.

Продолжительность работы 4 академических часа, т.е. 180 минут.

**Примерный вариант задания**



## Перечень рекомендуемых Государственных Стандартов

### Единая система конструкторской документации ЕСКД

Обозначение стандарта	Наименование стандарта
1. ГОСТ 2.301 – 68*	Форматы
2. ГОСТ 2.302 – 68*	Масштабы
3. ГОСТ 2.303 – 68*	Линии
4. ГОСТ 2.304 - 81	Шрифты чертежные
5. ГОСТ 2.305 - 68	Изображения – виды, разрезы, сечения
6. ГОСТ 2.307 - 68	Нанесение размеров
7. ГОСТ 2.317 - 69	Аксонметрические проекции

### 3. Критерии оценивания, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания

Итоговый конкурсный балл складывается из суммы баллов, полученных за каждый этап творческого испытания.

**Шкала оценивания первого этапа творческого испытания «РИСУНОК» (на выбор):**

«Рисунок головы» от 1 до 50 баллов.

п/п	Критерии оценки	Оценка в баллах	Количество баллов
<b>1</b>	<b>Лист № 1, формат А3: «Рисунок головы»</b>	<b>50</b>	<b>Максимальный балл за выполнение графической работы</b>
	Анализ и компоновка на листе с выявление общего характера форм изображаемой гипсовой головы.	50	Все требования соблюдены.
	Конструктивное построение гипсовой головы с учетом линейной перспективы и выявлением взаимного расположения осей головы и шеи.	49-23	Основные требования соблюдены, присутствуют незначительные недочёты.
	Проработка деталей лица головы с выявление объема посредством светотени.	42-16	Неточность в построении осей, небольшие ошибки в линейно-конструктивном построении головы, соблюдение пропорций деталей лица, но непопадание в характер природы.
	Наложение штриха на объем головы по анатомической форме мышц с проработкой деталей переднего плана для передачи воздушной перспективы.	45-8	Отсутствуют оси, ошибки в линейно-конструктивном построении головы, незначительные нарушения пропорций деталей лица.
		7-1	Отсутствуют оси, грубые ошибки в построении линейной перспективы, значительные нарушения пропорций деталей лица. Отсутствие графической культуры.

**«Рисунок объёмной архитектурной композиции» от 1 до 50 баллов.**

п/п	Критерии оценки	Оценка в баллах	Количество баллов
<b>1.</b>	<b>Лист № 1 (А4) «Анализ объёмной структуры композиции» (эскиз)</b>	<b>10</b>	<b>Максимальный балл за выполнение эскизной части экзаменационной работы</b>
	Глубина аналитического изучения постановки: план, фасад и эскиз в перспективе соответствуют расположению постановки в пространстве, характеру, пропорциям и соотношениям отдельных предметов, имеют необходимые оси и линии построения. Все изображения композиционно грамотно компонованы на листе.	10	Все требования соблюдены.
		9-7	Основные требования соблюдены, присутствуют незначительные недочёты.
		6-4	Отсутствуют оси, есть неточности в расположении предметов, незначительные нарушения характера и пропорций предметов.
		3-1	Отсутствуют оси, ошибки в расположении предметов, значительные нарушения пропорций предметов.
<b>2.</b>	<b>Лист № 2 (А3) «Рисунок объёмной архитектурной композиции»</b>	<b>40</b>	<b>Максимальный балл за выполнение основной части экзаменационной работы</b>
	<p>Качество выполнения рисунка объёмной архитектурной композиции: точность взаимного расположения предметов в пространстве листа, передача характера, пропорций и соотношений отдельных предметов, качественность вставок и врезок геометрических форм друг в друга, выразительность, целостность геометрического обобщения, цельность светотеневого решения.</p> <p>Качество композиционного решения, гармоничность сочетания геометрических фигур.</p> <p>Пластика и силуэтная выразительность композиции.</p> <p>Графические построения фигур по правилам геометрии.</p> <p>Оригинальность и индивидуальность композиции.</p> <p>Тектоничность, как выражение в композиции взаимосвязи и работы объёмов в условиях наличия силы тяжести.</p> <p>Компоновка на листе.</p> <p>Соответствие рисунка ортогональным проекциям, заданию экзаменационного билета.</p>	40	Все требования соблюдены.
		39-33	Основные требования соблюдены, присутствуют незначительные недочёты.
		32-26	Незначительные неточности в передаче расположения предметов в пространстве и их пропорций; недостаточно убедительное светотеневое решение.
		25-9	Ошибки в расположении и построении отдельных предметов и светотеневом решении постановки.
		10-1	Грубые ошибки в названных позициях.

**Шкала оценивания второго этапа творческого испытания –  
«ГРАФИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ (ЧЕРЧЕНИЕ)» от 1 до 50 баллов.**

п/п	Критерии оценки	Оценка в баллах	Количество баллов
<b>1</b>	<b>Лист № 1, формат А3: «Графические построения (черчение)»</b>	<b>50</b>	<b>Максимальный балл за выполнение графической работы</b>
	Знание основных принципов и правил построения изображений в ортогональных (прямоугольных) проекциях и аксонометрии, и умение использовать их в работе. Владение основными приемами черчения. Знание ГОСТов на форматы, линии, масштабы, шрифты, правила простановки размеров, радиусов, углов и построения разрезов и сечений. Способность грамотно (в пределах канонических требований) компоновать получаемое изображение на листе и знание правил композиции шрифтовых надписей.	50	Все требования соблюдены.
		49-33	Несоблюдение градаций линий. Все оси тел вращения вычерчиваются на всех трех проекциях, даже если их нет на исходном материале.
		32-16	Допущены незначительные проекционные ошибки. Проставляемые размеры не соответствуют высоте 5 мм и ширине 1 мм.
		25-8	Допущены грубые проекционные ошибки. Нарушение равномерности расположения элементов чертежа (композиции) на листе. Отсутствие графической культуры.
		10-1	Несоответствие аксонометрии. Если допущена ошибка в размере и фигура на проекциях изменилась.

Максимальное количество баллов по сумме двух этапов составляет - 100 баллов.

Поступающие, которые по итогам проведения вступительного испытания набрали количество баллов от 100 до 25, считаются подготовленными для обучения по направлению 07.03.04 Градостроительство и 07.03.01 Архитектура.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания – 50.

## Литература для подготовки

1. Академический рисунок [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие / сост. С.Н.Казарин. Кемерово: 2017.
2. Дубынина, О. М. Рисунок геометрических тел с натуры и по представлению : учебное пособие / О. М. Дубынина. – Изд. 2-е, доп. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2019. – 114 с. : схем, табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693225> . – Текст : электронный.
3. Дубынина, О. М. Рисунок интерьера: электронное учебное пособие / О. М. Дубынина. – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2021. – 113 с. : схем, табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693226> . – Текст : электронный.
4. Рисунок : методические рекомендации для абитуриентов, поступающих на специальности 1-69 01 01 «Архитектура» и 1-69 01 02 «Архитектурный дизайн» / сост. Н. И. Барбарчик. – Минск : БНТУ, 2017. – 62 с. - URL: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/29804/Risunok.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Неклюдова Т.П., Лесной Н.В. Рисунок [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ростов-на-Дону, Таганрог: Издат. Южный федеральный университет, 2017.
6. Казарин С.Н. Академический рисунок [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2015.
7. Боголюбов, С. К. Черчение. Учеб. для средних спец. учеб. заведений. / С. 6 К. Боголюбов. 3-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2009. - 392 с.
8. Будасов, Б. В. Строительное черчение. / Б. В. Будасов, О. В. Георгиевский, В. П. Каминский. - 5-е изд., перераб.и доп. - М. : Стройиздат, 2002. - 455 с.
9. Георгиевский, О. В. Справочное пособие по строительному черчению. / О. В. Георгиевский. - М.: АСВ. - 2003. - 96 с.
10. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей / База нормативных документов [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://russgost.ru>.
11. Павлова, А. А. Технология. Черчение и графика. 8-9 классы: учеб. для общеобразоват. Учреждений. / А. А. Павлова, Е. И. Корзинова. – 2-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2009. – 263 с.
12. Степакова, В. В. Рабочая тетрадь по черчению. / В. В. Степакова. – М.: Просвещение, 2013. – 24 с.
13. Степакова, В. В. Черчение. 7-11 классы. Учебник. / В. В. Степакова, М. А. Айгунян, Л. В. Курцаева. – М.: Просвещение, 2012. – 319 с.