|  |
| --- |
| Министерство культуры Российской ФедерацииФедеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования«Северо-Кавказский государственный институт искусств»Колледж культуры и искусствРабочая программаучебной дисциплины**ПУП.04****Черчение и перспектива**специальность54.02.01 Дизайн (по отраслям) Квалификация выпускника – Дизайнер, преподавательФорма обучения – очная Нальчик, 2022 |

Рабочая программа «Черчение и перспектива» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Северо-Кавказский государственный институт искусств»

Колледж культуры и искусств

Разработчик : преподаватель ККИ СКГИИ  Куликова А.В.

Эксперт: преподаватель ККИ СКГИИ  Бичоева С.А.

Рабочая программа «Черчение и перспектива» рекомендована на заседании

ПЦК «Дизайн»

Протокол № \_\_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_\_от\_ «29» августа 2022 г.

Председатель ПЦК «Дизайн»  / Прокудина Н.П.

**СОДЕРЖАНИЕ:**

I.Паспорт учебной программы «Черчение и перспектива» 4

II.Цели и задачи учебной дисциплины 11

III.Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины. 27

IV.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**.** 31

**I.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «Черчение и перспектива»**

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины «Черчение и перспектива» является частью образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по направлению подготовки специальности

54.02.01 Дизайн (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

ОУЦ.00 Общеобразовательный учебный цикл.

ПУП.00. Профильные учебные предметы.

*Цели и задачи курса.*

Программа дисциплины «Черчение и перспектива» включает начальный этап освоения черчении и перспективы, рассматривая дисциплину как соединение искусства, науки и производства. Органичное соединение составляющих образуют каркас профессиональных знаний и умений – основу проектно-чертёжной деятельности дизайнера.

На занятиях по черчению студенты учатся понимать и ***выполнять*** различные графические изображения, чертежи, ***изучают*** правила построения, оформления чертежно-графического листа. Учатся работать чертёжными инструментами, ***выполнять*** изображения от руки.

При желании можно выполнять чертежи на компьютере.

Некоторые сведения о правилах выполнения и оформления чертежей уже известны из уроков трудового обучения, математики, геометрии, природоведения, географии.

Чертёж является одним из средств изучения предметов окружающего нас реального мира. Он прошёл долгий путь развития. Минули столетия, прежде чем графические изображения обрели современный вид. Сама дисциплина предусматривает комплексное решение задач: художественно-образных, инженерно-конструктивных, грамотными чертежно-графическими. Изучение теоретического материала закрепляется серией практических работ и упражнений. Это обеспечивает первичный уровень композиционных решений, знаний и навыков, необходимых для сознательного решения проектных задач. Рабочая программа состоит из геометрического черчения, проекционного и азов перспективы. Материал предусматривает изучение теоретических основ методов проецирования пространственных фигур (плоских и объемных) на плоскости, обучение практическим приёмам построения чертежей предметов, графической подаче, а также различных предметов (объектов), выполняемых по правилам линейной перспективы.

Задача курса – дать студентам определённую сумму знаний, умений и навыков по черчению, перспективе графическим приёмам, привить способность к их самостоятельному приобретению.

* Целостное представление о профессии, освоение фундаментальной основы;
* ***научиться*** рациональным приёмам работы чертёжными инструментами, аккуратности, точности выполнения чертежей всех разделов программы;
* технике написания отдельных букв, слов, предложений и цифровых обозначений;
* ***компоновать*** чертежи и графические изображения на листах стандартного и заданного формата;
* ***анализировать*** конструктивную форму предметов;
* ***строить*** проекции предметов по методу прямоугольных (ортогональных), аксонометрических (параллельных) и центральных (перспективных) проекций;
* ***выполнять*** эскизы, графические рисунки и рабочие чертежи с предметного окружающего нас мира;
* ***пользоваться*** справочной литературой и Гостами;
* ***читать*** несложные чертежи предметов;
* ***строить*** различными способами перспективу предметов, интерьеров и экстерьеров;
* ***строить*** собственные и падающие тени от предметов при различных источниках освещения отдельно взятых;
* ***делать*** анализ перспективы рисунков предметов, выполненных с натуры и вносить соответствующие необходимые поправки в эти рисунки;
* ***определять*** по репродукциям с картин известных художников основные элементы картины, т.е. проводить анализ перспективного построения картины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих общих и профессиональных компетенций по данной специальности:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 11. Использовать умения и знания профильных дисциплин федерального компонента среднего (полного) общего образования в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Изображать человека и окружающую предметно-пространственную среду средствами академического рисунка и живописи;

ПК 1.2. Применять знания о закономерностях построения художественной формы и особенностях ее восприятия.

ПК 1.4. Владеть основными принципами, методами и приемами работы над дизайн-проектом.

ПК 1.5. Владеть классическими изобразительными и техническими приемами, материалами и средствами проектной графики и макетирования.

ПК 2.2. Использовать знания в области психологии и педагогики, специальных и теоретических дисциплин в преподавательской деятельности.

ПК 2.7. Владеть культурой устной и письменной речи, профессиональной терминологией.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

***уметь:***

применять теоретические знания перспективы в художественно-проектной практике и преподавательской деятельности;

***знать:***

основы построения геометрических фигур и тел;

основы теории построения теней;

основные методы пространственных построений на плоскости;

законы линейной перспективы

***Объем дисциплины, виды учебной работы и отчетности.***

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 360ч. |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 240 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка из вариативной части** | 68ч. |
| в том числе: |  |
|  лабораторные занятия | - |
|  практические занятия | - |
|  контрольные работы |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего),****в том числе вариативная часть** | 120ч. |
| **Итоговая аттестация** в форме зачета-1,2 семетры |  |

**II.Структура и содержание учебной дисциплины.**

***Содержание дисциплины и требования к формам и содержанию текущего, промежуточного, итогового контроля (программный минимум, зачетно- экзаменационные требования***

 ***Учебно-тематический план курса***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № темы | Наименование темы | Максимальнаянагрузка | Аудиторная работа | Экзамен | Самостоятельная работа |
|  |
|  | ВведениеИзобразительная плоскость |  | 10 |  | 6 |
|  | Основные понятия о построении перспективных проектов  |  | 10 |  | 6 |
|  | Перспектива пучка параллельных прямых |  | 10 |  | 6 |
|  | Простейшие геометрические фигуры |  | 10 |  | 6 |
|  | Перспективные масштабы |  | 10 |  | 6 |
|  | Трехмерное пространство |  | 10 |  | 6 |
|  | Геометрическое черчение |  | 10 |  | 6 |
|  | Перспектива пучка параллельных прямых при недоступных точках схода |  | 10 |  | 6 |
|  | Основные сведения по оформлению чертежа |  | 10 |  | 6 |
|  | Чертёжный шрифт |  | 10 |  | 6 |
|  | Перспектива геометрических тел |  | 10 |  | 6 |
|  | Изображение плоскости на чертеже |  | 10 |  | 6 |
|  | Итого:  |  |  |  |  |
|  |
|  | Общие сведения о методах проецирования |  | 10 |  | 6 |
|  | Перспектива интерьеров |  | 10 |  | 6 |
|  | Аксонометрические проекции |  | 10 |  | 6 |
|  | Способ малой картины |  | 10 |  | 4 |
|  | Проекции геометрических тел |  | 10 |  | 4 |
|  | Построение перспективы предмета по заданным прямоугольным (ортогональным )проекциям |  | 10 |  | 4 |
|  | Взаимное пересечение тел |  | 10 |  | 4 |
|  | Построение теней при точечном (факельном освещении) |  | 10 |  | 4 |
|  | Сечение плоскостей |  | 10 |  | 4 |
|  | Сечение тел проецирующими плоскостями |  | 10 |  | 2 |
|  | Виды, разрезы, сечения, отражения, падающих тени |  | 10 |  | 2 |
|  | Техническое рисование |  | 10 |  | 2 |
|  | Итого: часа | 360ч. | 240ч. |  | 120ч. |

Творческая деятельность курса «Черчение и перспектива» состоит в организации определённого пространства, определённой основы, которая предполагает умение делать анализ перспективы и графических особенностей рисунков предметов.

Выполнение рисунков и эскизов с натуры и внесение соответствующих поправок в эти рисунки перед графической подачей.

Определение по репродукциям и пособиям основных элементов. Целевое назначение и содержание курса черчения должно быть направлено на дальнейшее расширение круга интересов студентов, воспитание у них эстетических потребностей, развитие мышления и творческого воображения, памяти, художественных способностей, эмоционально-эстетического отношения к действительности.

В кругу проблем, с которыми сталкивается студент при изучении программы, находится проблема правильно закомпонованного пространства, правильно выбранного материала, создание гармонического художественно выразительного произведения.

Чертёжное мастерство – составная часть основы творческого профессионализма художника в любом виде искусств.

Особенность чертёжного мастерства в отличие от деятельности в большинстве других видов искусств о том, что при поиске искомой художественной формы есть возможность отрабатывать и совершенствовать всё при помощи возможностей компьютерной графики. Роль чертёжного мастерства и расширенного круга знаний, технических возможностей в наше время возрастает. Это связано с усложнением задач, расширением сферы проявлений, увеличения масштабов требований. Чертёжная графика, черчение – это художественно выразительная система форм.

Решающая роль в освоении основ черчения и чертёжной графики отводится практическому способу через постановку и решение творческих заданий. Лекции, беседы задания будут дополняться композиционными, чертежно-графическими задачами и их решением, их выполнением.

В качестве материала для выполнения творческих чертёжно-графических работ используется бумага и графические материалы.

Самостоятельная деятельность каждого студента приводит к повышению уровня профессионального мастерства.

2. 1. Краткое содержание тем с примерными заданиями (экскурс по заданным темам)

* Художник, рисуя с натуры, составляя композицию из заданных предметов, создавая творческий натюрморт, видит предметы в реальном пространстве в трех измерениях (трехмерно). Лист бумаги, на котором он должен выполнять изображение, имеет два измерения (т.е. он двухмерен). Поэтому рисование объемного предмета требует знания не только его внешних признаков, но и особенностей изобразительной плоскости, зрительного восприятия объемной формы в пространстве, закономерностей перспективного изображения.
* Изображаемые предметы следует мысленно представлять в виде простейших геометрических фигур: кубов, параллелепипедов, цилиндров, шаров и т.п.

 Для того, чтобы передать объемность изображаемых предметов, нужно провести конструктивный анализ их формы, что позволит мысленно вписать их в простейшие геометрические тела.

 Важно научиться правильно строить наиболее часто встречающиеся трехмерные геометрические формы.

* Когда в рисунке передана конструктивная основа формы изображаемого предмета, остается только перейти к изображению деталей, характерных особенностей и мелких подробностей.

 При всем разнообразии объемных тел их можно условно разделить на три основные группы: граненной, круглой и комбинированной форм, а некоторые из наиболее простых трехмерных геометрических форм, поверхность состоит из плоских многоугольников.

* В простые геометрические объемные формы можно поместить более сложные по своей конструкции предметы для того, чтобы было проще прорабатывать их подробно и детально. Пирамида, к примеру, помещается в куб или параллелепипед. В цилиндр вписывается конус. Цилиндр может быть также «каркасом» для шестигранной призмы. Шаром можно ограничить полусферу. Усеченные конус и пирамида являются результатами удаления верхней части конуса и пирамиды. Таким образом, в конус можно поместить усеченный конус, а в пирамиду - усеченную пирамиду. Любой предмет можно представить в виде простой геометрической формы или комбинации подобных форм. Так большинство элементов, составляющих натюрморт можно мысленно поместить внутри граненных, круглых и комбинированных форм.
* В основу берутся простейшие геометрические фигуры: кубы, шары,

полусферы, параллелепипеды, цилиндры, пирамиды, конусы, усеченные конусы, усеченные пирамиды, многогранные призмы и т.д.

 В итоге, мысленно представив предоставленные и составленные в натюрморт предметы в виде простейших геометрических форм, мы легко выстраиваем и располагаем на плоскости фрукты, овощи, предметы быта, антикварную утварь, драпировки, цветы, книги и т.д.

* При изображении натуры (натюрморта) нужно определить пропорциональные отношения между размерами объекта, обозначить найденные пропорции и схематично наметить расположение каждого предмета. Предметную форму намечают в упрощенном виде, используя простейшие геометрические фигуры, детализируя изображение до тех пор, пока не будет создан целый ряд простых геометрических фигур, расположенных одна в другой и правильно соотносящихся друг с другом.

 Если все изображение в целом вписывается в прямоугольник, то отдельные его элементы, например, в натюрморте, могут вписываться в квадраты, треугольники, круги или более сложные фигуры, представляющие собой сочетание простейших.

* Архитектурные обломы

 Лекальные кривые. Построение циркульных кривых: архитек­турных обломов: гусек прямой и обратный, каблучок прямой и обратный. Выкрутка прямая и обратная. Полочка, валик, слив, астрагал. Построение чертежей параболы и эллипса.

* Примерные задания по геометрическому черчению
* Упражнение в написании букв и слов чертежным шрифтом. Заполнить графы в штампах с названиями последующих шести, семи работ. Формат A3 (420x297) или А4 (297X210) по усмот­рению преподавателя.
* Упражнение на деление окружностей на равные части. На­чертить в левой половине листа формата A3 (420x297) 6 окруж­ностей и разделить их на 3, 5, 6, 7, 8, 12 равных частей. В пра­вой половине листа начертить чертеж детали с применением пра­вил сопряжений и нанесением необходимых размеров. По усмот­рению преподавателя можно в правой части начертить творчес­кий цветной орнамент (тушью).
* Упражнение на построение архитектурных обломов и ле­кальных кривых. В левой половине листа начертить архитектур­ные обломы, а в правой — чертеж параболы и чертеж эллипса. Формат A3 (420X297).
* Общие сведения о методах проецирования

Метод прямоугольного проецирования как основной метод,

применяемый при выполнении

 чертежей. Проецирование точки и прямой на две и три плоскости

 проекций.

* Изображение плоскости на чертеже

Плоскости общего и частного положений. Главные линии плос­кости: фронталь и горизонталь. Построение точки, прямой и плос­кой фигуры, лежащих в проецирующей плоскости.

* Аксонометрические проекции

Принцип получения аксонометрических проекций. Разновидно­сти аксонометрических проекций: прямоугольная и косоугольная диаметрические проекции ГОСТ 2.317—69. Построение плоских фигур в аксонометрических проекциях.

* Проекции геометрических тел Построение геометрических тел: параллелепипеда; призмы, пи­рамиды, цилиндра и конуса. Построение разверток геометрических тел. Построение геометрических тел в аксонометрических проек­циях.

Сечение тел проецирующими плоскостями

Сечение призмы и цилиндра фронтально-проецирующей плос­костью. Построение натуральной фигуры сечения и разверток усе­ченных геометрических тел.

* Взаимное пересечение тел

Взаимное пересечение призмы с пирамидой. Построение этих тел в одной из аксонометрических проекций.

* Снятие эскизов с моделей и деталей

Выполнение эскизов на клетчатой бумаге стандартного фор­мата с моделей и деталей различных по форме сложности.

* Виды, разрезы и сечения

Виды, разрезы и сечения. ГОСТ 2.305—68. Основные положе­ния и определения видов, разрезов и сечений. Название видов. Дополнительные виды. Разрезы простые и сложные. Особые слу­чаи разрезов. Сечения вынесенные и наложенные. Условности и упрощения.

* Чтение и выполнение рабочих чертежей

Понятие о рабочем чертеже детали. Требования, предъявляемые к рабочему чертежу детали. Его выполнение и чтение.

* Техническое рисование

Назначение технического рисунка. Условности технического ри­сунка. Рисунки плоских фигур и объемных тел. Способы оттенения предметов. Светотень и ее элементы: свет, тень, блик, полутень, рефлекс.

* Примерные задания по проекционному черчению
* Упражнение на построение проекций группы тел. Выполнить

чертеж группы геометрических тел, состоящих из двух или трех предметов. Формат A3 (420x210) или А4 (297X210).

* Упражнение на сечение тел проецирующей плоскостью. Вы­полнить чертеж призмы (или цилиндра), рассеченного проецирую­щей плоскостью с изображением на нем развертки усеченной призмы и наглядного (аксонометрического) изображения. Формат A3 (420X297).
* Упражнение на взаимное пересечение тел. Выполнить чер­теж, изображающий взаимное пересечение призмы с пирамидой (в прямоугольной изометрической проекции). Формат A3 (420Х 297).
* Упражнение на выполнение простых разрезов. Выполнить чертеж детали с изображением на нем простого разреза и постро­ить чертеж этой детали в аксонометрической проекции (по выбо­ру). Формат A3 (420X297).
* Упражнение на построение сложных разрезов. Выполнить чертеж детали с изображением сложного (ломаного) разреза. Формат A3 (420X297) в левой половине листа, а в правой поло­вине листа начертить деталь, на которой сделать ступенчатый разрез.
* Упражнение в чтении чертежа. Построить третий вид детали по двум заданным с изображением на нем разрезов. Формат A3 (420X297).
* Упражнение на построение технического рисунка детали. Выполнить два рисунка разных деталей: один с натуры, другой по заданному чертежу. Оба рисунка необходимо выполнить с на­несением на него светотени, причем разными способами оттенения (по выбору). Формат A3 (420X297).
* Основные понятия о построении перспективных проекций

Краткий очерк истории развития перспективы. Цель и задачи изучения перспективы. Общие понятия о методе центрального проецирования. Проецирующий аппарат. Картина и ее элементы: линия горизонта, главная точка картины, дистанционные точки, точки схода, основание картины. Перспектива точки и прямой. Точка схода (предельная точка) прямой.

* Построение предмета (объекта) по заданным его прямоугольным (ортогональным) проекциям.

Способ архитекторов

Правила выбора точки зрения и угла зрения для построения перспективы здания способом архитектора. Перспектива лестницы одномаршевой или двумаршевой.

* Построение теней

Построение собственных и падающих теней от предметов при параллельном (солнечном) освещении. Построение собственных и падающих теней от предметов при искусственном или так называемом факельном освещении. Построение теней от группы предметов. Построение теней в интерьере от искусствен­ного источника света.

* Зеркальные отражения

Построение перспективы отрезков прямых, плоских фигур и объемных предметов, отраженных в гладкой поверхности воды и плоском зеркале. Составление творческих композиций чертежей с отражением предметов в плоском зеркале и гладкой поверхности воды.

Упражнение на построение зеркальных отражений. Построить композицию зеркального отражения предмета (или пейзажа). В композицию может входить интерьер. Формат А-3 (420х297) или на листах формата А-4 (297х210). Творческая деятельность курса «Перспектива» состоит в умении владеть теорией и практикой изображения пространственных форм на плоскости. Проблема построения изображений трёхмерного пространства на двухмерной плоскости листа всегда стояла перед художниками и учёными. Во времена Античности и Средневековья её решали интуитивно, следуя, в основном, зрительным впечатлениям, здравому смыслу и традиции. Эпоха Возрождения создала математически строгое учение о способах передачи пространства, назвав его перспективой.

В данном содержании рассматриваются правила и приёмы перспективы, как наиболее разработанной системы, апробированной многими поколениями художников, даны общие положения этой науки, приведены некоторые приёмы построения перспективы плоских фигур и объёмных тел в различных ракурсах, интерьеров и экстерьеров жилых и общественных зданий, а также собственных и падающих теней.

Знание перспективы поможет студентам в освоении теории изобразительного искусства, в глубоком понимании разных изобразительных систем. Умение использовать перспективу помогает не только при рисовании с натуры, но и при создании живописных композиций, скульптурных и архитектурных комплексов по представлению, а также является основой для реконструкции образов давно исчезнувших памятников искусства, дошедших до нас в развалинах. Таким образом, решающая роль в освоении дисциплины отводится практическому способу через постановку и решение творческих заданий. В качестве материала для выполнения творческих заданий используются бумага и графические изображения, а также комбинированные техники.

Самостоятельная деятельность каждого студента приводит к повышению уровня профессионального мастерства будущего художника-дизайнера.

* ***Глубина,или третье измерение***

Художник, рисуя с натуры, видит предмет в реальном пространстве в трех измерениях(трехмерно). Лист

бумаги, на котором он должен выполнить изображение, имеет два измерения (т.е. он двухмерен). Поэтому

рисование объемного предмета требует знания не только его внешних признаков, но и особенностей

изобразительной плоскости, зрительного восприятия объемной формы в пространстве, закономерностей перспективного изображения. Изображаемые предметы следует мысленно представлять в виде простей­ших геометриче­ских фигур: кубов, паралле­лепипедов, цилиндров и т. п.

* Три измерения

Рисунки, на которых изображены тарелка и стакан, позволяют понять, как на изобразительной плоскости передаются три измерения. Для этого необходимо прежде всего пра­вильно понять строение изображае­мых предметов и наметить на рисунке их линейно-конструктивную основу.

* Простые объемные формы

Для того, чтобы передать объем­ность изображаемых предметов, нужно провести конструктивный анализ их формы, что позволит мысленно вписать их в простейшие геометрические тела. Важно нау­читься правильно строить наиболее часто встречающиеся трехмерные геометрические формы. Когда в рисунке передана конструктивная основа формы изображаемого предмета, остается только перейти к изображению деталей, характерных особенностей и мелких подробностей.

* Основные объемные формы

При всем разнообразии объемных тел их можно условно разделить на три основные группы: граненой, круглой и комбинированной форм.

* Одна фигура внутри другой

В простые геометрические объем­ные формы можно поместить более сложные по своей конструкции предметы для того, чтобы было проще прорабатывать их подробно и детально. Пирамида, к примеру, помещается в куб или параллелепи­пед. В цилиндр вписывается конус. Цилиндр может быть также «карка­сом» для шестигранной призмы. Шаром можно ограничить полусфе­ру. Усеченные конус и пирамида являются результатами удаления верхней части конуса и пирамиды. Таким образом, в конус можно поместить усеченный конус, а в пирамиду - усеченную пирамиду.

* Точка зрения

Точка зрения определяет место, где находятся глаза художника по отношению к видимым или изображаемым предметам. Однажды выбранную точку зрения необходимо сохранять в течение всех сеансов работы.

* Линия схода

Линией схода называется линия, которая получается при продолже­нии до бесконечности линии, проходящей через любую сторону или грань предмета изображения.

* Точка схода

Точка, расположенная на линии горизонта, в которую направлены уходящие в глубину прямые парал­лельные линии, называется точкой схода. В зависимости от используе­мой перспективы могут существо­вать одна, две или три точки схода.

* Основные понятия перспективного построения пространства

Одним из важнейших ориентиров при перспективном построении пространства является линия горизонта, которая всегда находится на уровне глаз художника. Если он присядет, то линия горизонта опустится, если он поднимется в гору, то линия горизонта тоже подни­мется. На линии горизонта находятся точка зрения и точки схода.

* Особенности изображения фигуры человека

Любой предмет можно представить в виде простой гео­метрической формы или комбинации подобных форм. Так большинство элементов, составляющих фигуру человека, можно мысленно поместить внутри усечен­ных конусов: руку, предплечье, бедро, ногу, туловище, каждую фалангу пальцев и т. д. Такая часть тела, как женская грудь ассоциируется с полусферой. Изобразив эти простые геометрические тела можно представить фигуру человека в любом положении.

С линией горизонта связаны все перспективные построения. Линия горизонта всегда находится на уровне глаз рисующего. В этом пейзаже линией горизонта несомненно является та линия, которая отделяет видимое небо от видимого моря.

При низком горизонте угол зрения значительно меньше

При высоком го­ризонте образу­ется большой угол зрения.

* ***Фронтальная перспектива***

Если предмет находится во фронтальном положении, используется фронтальная (или параллельная) перспектива, которая является самой простой из всех. Ее применяют при изображении натюрмортов, в которых предметы изображаются при их восприятии анфас, или фронтально.

* Фронтальное положение

Если рассматривать какой-либо предмет, расположившись прямо перед ним, можно заметить, что вид предмета имеет целый ряд отличительных особенностей. Если предмет находится ниже линии горизонта, можно увидеть его верхнюю часть. Если он находится на уровне линии горизонта, его верхние и нижние очертания будут казаться практически прямыми. Если же предмет находится над линией горизонта, будет видна его нижняя часть.

* На том же уровне

При построении любой перспективы очень важно правильно разместить каждый видимый предмет по отно­шению к линии горизонта. Предмет может располагаться таким образом, что нижнее и верхнее его очертания воспринимаются практически как прямые параллель­ные линии. В этом случае линия горизонта находится на середине высоты предмета.

* Верхняя часть предмета

Если предмет расположен явно ниже линии горизонта, видна его верхняя часть. Верхнее очертание чашки имеет вид узкого вытянутого эллипса.

Чем больше высота, с которой зритель смотрит на чашку, тем ее отверстие приобретает все более округлую форму.

* Вид снизу

Нижнюю часть предмета можно увидеть при пониженной точке зрения. Рассмотрите внимательно верхнюю часть чашки, изображен­ной на фотографии справа. Ее внутренняя часть совсем не видна. Линия, передающая кон­тур ее верхней части, выпуклая. Чем выше вы будете поднимать предмет, тем более округлой будет эта линия.

Если линия горизонта расположена ниже чашки, линия, передающая контур ее верхнего края, будет казаться выпуклой.

* Фронталь­ная перспектива

При фронтальном построении перспективы точка схода всегда одна, она находится на уровне глаз зрителя; все параллельные горизон­тальные линии, уходящие в глубину, сходятся на линии горизонта в одной точке схода. Все вер­тикальные линии парал­лельны друг другу.

Размеры предмета по мере его удаления от зрителя уменьшаются. На примере этих чашек видно, что по мере увеличения расстояния отверстие чашки с каждым разом делается более узким.

* Чем дальше, тем меньше

Рассмотрите несколько предметов, стоящих друг за другом в ряд, одинаковых по размеру и форме, которые находятся во фронтальном положении, но на разном расстоя­нии от наблюдателя. Желтая чашка, равно, как и очертания ее отверстия в форме эллипса, кажутся самыми большими. Зеленая чашка, стоящая чуть дальше желтой, кажется мень­ше ее, а ее отверстие - более узким. Чашка оранжевого цвета располо­жена дальше всех и кажется самой маленькой. Ее отверстие производит впечатление более узкого, чем у зеленой чашки.

* Принципы построения фронтальной перспективы

При построении фронтальной определить точку схода, перспективы все горизонтальные достаточно мысленно линии, параллельные картинной продлить линии боковых плоскости, будут параллельны сторон предмета, основанию картины, все вертикальные — ее боковым сторонам. Линии, уходящие в глубину, сойдутся на линии горизонта в точке схода. Для того, чтобы на практике определить точку схода, достаточно мысленно продлить линии боковых сторон предмета.

1. Начинать изображение любой простой геометрической фигуры нужно с изображения одной из ее плоскостей находящейся в максимально фронтальном положении. В данном случае это будет квадрат произвольного размера.

2. Вершины квадрата соединяются линиями в точке схода, расположенной на линии горизонта.

3. Перенесите на изображение размер, отражающий глубину.

4. и 5. При помощи параллельных линий завершите построение фигуры.

В натюрмортах для изобра­жения отверстий разнообраз­ных сосудов часто использу­ется перспектива круга. Круг помещается в «каркас», состоящий из двух концент­рических квадратов. Диаго­наль меньшего квадрата составляет 2/3 диагонали большего квадрата. Необхо­димо построить два квадра­та, в которых имеются восемь опорных точек, позво­ляющих создать фронталь­ную перспективу круга. Для того, чтобы нарисовать круг в перспективе, доста­точно построить два квадра­та в перспективе, в которые вписывается круг.

При построении цилиндра нужно выполнить те же действия, что и при построении куба, изменив соответствующим обра­зом пропорции «каркаса». На верхнем и нижнем основании параллелепипе­да нужно построить перспективу двух кругов. В заключение остается провести линии, передаю­щие контур боковых образующих цилиндра.

Основой для построения шара является куб. Прежде всего нужно построить фронталь­ную перспективу куба. В него вписывается круг, форма ко­торого соответствует виду изображаемого предмета.

* Параллелепипед

Коробка, чемодан, книга и т. п. являются часто используемыми обиходными предме­тами, ассоциирующимися с параллелепипе­дом, - простой геометрической формой, у которой противолежащие грани попарно равны и параллельны, а боковые ребра перпендикулярны основаниям. Куб пред­ставляет собой прямоугольный параллеле­пипед с равными измерениями, т. е. равными длиной, шириной и высотой.

* Цилиндр

Цилиндр представляет собой простую геометрическую форму, ограниченную цилиндрической поверхностью и двумя параллельными плоскостями в форме круга. У цилиндра два измерения — радиус (или диаметр) основания и высо­та. С цилиндром ассоциируется мно­жество предметов окружающего мира, поэтому в изобразительном искусстве он часто служит той конструктивной основой, в которую мысленно помеща­ются изображаемые предметы.

* Конус

Конус и усеченный конус являются геометрическими формами, имеющи­ми большое значение для начинаю­щих художников, осваивающих мето­дику изображения фигуры человека.

* Шар

Шар является простой правильной геометрической формой, которая позволяет художнику строить форму любого округлого предмета. Шар лежит в основе многих изображае­мых предметов или в своем целом виде (яблоко, мяч и т. п.), или в ви­де какой-то части (чашка, головной убор и т. п.)

* ***Угловая перспектива***

Все предметы воспринимаются либо во фронтальном положении, когда плоскости предмета расположены параллельно картинной плоскости, либо под углом к картине. В первом случае строится фронтальная (или параллельная) перспектива, во втором - угловая (или наклонная). Отличительная особенность угловой перспективы -наличие двух точек схода.

* Вид сбоку

Нередко предметы расположены под углом по отношению к зрителю, т. е. так, что видимы их боковые поверхности. При их изображении использование законов фронталь­ной перспективы неприемлемо, так как это привело бы к зрительным искажениям. В этом случае вступают в силу законы угловой (или наклон­ной) перспективы.

В случае угловой перспективы остаются парал­лельными только вертикальные линии. Следует обратить внима­ние на то, что высота верти­кальных ребер будет разной. Самой длинной вертикальной линией будет та, которая ближе всего расположе­на к зрителю.

* Разная высота ребер

Если линия горизонта проходит посередине изображаемого предме­та, видного в угловой перспективе, все его вертикальные ребра будут параллельными. То вертикальное ребро, высота которого будет ка­заться самой большой по сравнению с другими, находится ближе всего к зрителю. Форма граней коробки будет иной, чем во фронтальном положении. В этом случае они име­ют форму трапеции.

* Форма окружности не изменяется

Простые геометрические тела круглой формы (шар, полусфера или цилиндр, стоящий вертикально) как во фронталь­ном, так и в угловом положении изобра­жаются одинаково. Ракурс окружности не меняется. Цилиндры, лежащие под углом к зрителю, воспринимаются по-разному, как это видно на примере бу­тылок, изображенных на фотографии.

При изображении круглых предметов, поставленных на разной высоте, форма окружности (образованной верхним краем чашки) будет неизменной и при фронтальной, и при угловой перспективе.

* Другие геометрические тела

Пирамида вписывается в прямой параллелепипед. Для этого нужно соединить вершины основания с точкой пересечения диагоналей верхней грани параллелепипеда. Конус вписывается в цилиндр, каркасом для которого в свою очередь служит парал­лелепипед. Усеченный конус является геометриче­ской формой, которую часто используют для изображения в обобщенном виде фигуры человека.

* Ориентиры

Если две точки схода находятся очень далеко друг от друга, необходимо установить место направляющей линии, служащей ориентиром. В этом случае линейно-конструктивная основа формы модели, своего рода каркас, строится большего размера, чем необходимо, чтобы учесть наклон линий схода. Затем ребро (ab), ближе всего расположенное к зрителю (на схеме оно изображено красным цветом), следует поделить на несколько равных частей. После этого нужно прове­сти вертикальные линии (cd и ef) (на схеме изображены синим цветом) для того, чтобы установить ориентиры по обе стороны

изобразительной плоскости. Эти отрезки в свою очередь следует разделить на такое же количество частей, что и основное ребро.

* Построение угловой перспективы

На линии горизонта располагаются две точки схода. Параллельными остаются только вертикальные линии; остальные соединяются в этих точках схода, расстояние между которыми должно быть значительно большим, чем рас­стояние между линией горизонта и предметом изображения. Сначала надо провести линию горизонта. Затем, в соответствии с размерами натуры, изображает­ся наиболее видимая плоскость простой геометрической формы.

Линии, образованные двумя взаимно перпендикулярными сторонами, будут под определённым углом сходиться в двух точках схода. Затем нужно изобразить плоскость, примыкающую к первой. Построенная плоскость, оставаясь видимой, будет распо­ложена уже под другим углом, чем первая. Теперь к изображе­нию присоединяются линии, которые пересекаются и позволя­ют установить вторую точку схода на линии горизонта.

Необходимо построить угловую перспективу куба.

1. В соответствии с предвари­тельно определенными разме­рами проведите линию, изобра­жающую ребро, находящееся ближе всего к зрителю.

2. Прочертите линию горизон­та и соедините верхнюю вершину грани куба с точкой схода.

3. Соединив нижнюю вершину с точкой схода, проведите вертикальную линию, которая позволит построить второе ребро куба.

4. Проведите вторую линию

схода.

5. Выполняя те же действия, что описаны в третьем пункте, постройте третье ребро куба.

6. Определите место самой удаленной от зрителя видимой вершины.

7. Проведя оставшиеся линии схода, проверьте, не допущены ли искажения и ошибки при построении куба. Для этого

нужно мысленно представить,

что куб прозрачен.

* Вне изобразительной плоскости

Если точки схода невозможно поместить на изобразительной плоскости, можно использовать различные приемы, позволяю­щие уточнить перспективные направления и координаты. Например, под основу можно положить лист упаковочной бумаги большего формата, чем сама основа, на котором с помощью шнура или линейки продолжить линии схода для нахождения точки схода.

***Верхняя перспектива***

Если художник располагается оченьвысоко или очень низко по отношению

к линии горизонта, изображение выполняется с учетом законов верхней

перспективы. Верхняя перспектива имеет важное значение для передачи

пространства, объемно-пластических, светотеневых и фактурных особенностей натуры.

* *Ни одной параллельной линии*

Коробка, если смотреть на нее сверху, позволяет понять, что в изображении, построенном в соответствии с законами верхней перспективы, будут отсутствовать параллельные линии. Линии на схеме, отмеченные разными цветами, принадлежат к трем разным группам. Одна группа линий соответствует ширине изображаемо­го предмета, другая — его длине и третья — высоте. Линии каждой группы при их мысленном продолжении пересекутся в трех разных точках схода.

* *Возможные искажения*

Иногда объект, изображенный в соответствии с законами верхней перспективы, может показаться очень неестественным, например, в тех случаях, когда в результате построения перспективы видна внут­ренняя часть изображаемого пред­мета. Самым лучшим положением является то, которое не слишком искажает формы модели. Так, невы­сокий предмет при его изображении с использованием верхней перспек­тивы не будет восприниматься сильно деформированным.

* *Менее высокая точка зрения*

Если на изображаемый предмет смот­реть с небольшой высоты, то вертикаль­ные линии не будут восприниматься очень наклонными, скорее, почти парал­лельными, при этом третья точка схода будет находиться далеко. В этом случае строится угловая перспектива.

Если смотреть на предмет изображения с небольшой высоты, вертикальные линии пересекутся в третьей точке схода очень далеко.

* Законы перспективы и изображение фигуры человека

Самым простым рисунком является тот, в котором человек изображает­ся в статичной позе анфас или в профиль. Но при изображении фигуры человека в движении, в ракурсе, когда ее пропорции изменяются, необходимо следовать законам перспективы. В связи с этим в ходе работы нужно постоянно уточнять пропорции, какая бы перспектива ни строилась.

В фигуре лежащего человека даже с высокой точки зрения ракурс хотя и заметен, но менее выражен, чем в фигуре человека, стоящего прямо с поднятой головой, на которого смотрят сверху.

* Построение верхней перспективы

В построении верхней перспективы имеются три точки схода. Две из них находятся на линии горизонта, а третья располагается на вертикальной линии, перпендикулярной линии горизонта. При построении верхней перспективы имеются три группы линий, при этом линии каждой группы пересекаются в соответствующей точке схода. В этом виде перспективы параллельные линии отсутствуют.

Построение верхней перспективы куба.

1. Изобразите верхнее основание куба.

2. Через точку пересечения диагоналей верхнего основания куба, которое

служит оптические центром изображения, проведите пунктиром вертикальную прямую, перпендикулярную по отношении к линии горизонта.

3. Проведите вертикаль­ную прямую, являющуюся ребром куба, которое расположено к зрителю ближе всего. Если мыс­ленно продолжить ребро и вертикальную прямую, изображенную пункти­ром, то они пересекутся.

4. Линии схода, образо­ванные двумя группами линий верхнего основания куба, при их мысленном продолжении пересекут­ся, образуя две точки схода, расположенные на линии горизонта.

5. При мысленном продолжении линия, намеченная пунктиром, и три видимых ребра куба пересекутся, образуя третью точку схода.

6. Здесь дается полное изображение куба, в ко­тором проведены невиди­мые зрителю ребра. Если их мысленно продолжить, они также соединятся в трех соответствую­щих точках схода.

* ***Построение перспективы практике***

При изображении форм, отличающихся наличием большого количества кривых линий, необходимо рисовать окружности в соответствующем ракурсе. Если в предметах изображения имеются плоскости, выбор перспективы, которую нужно построить, зависит от их положения по отношению к художнику и высоты, с которой они воспринимаются.

* Изображение тарелки с яйцами

Для того, чтобы нарисовать тарелку, используется фронтальная перспек­тива. Размеры общей конструкции-основы, в которую можно мысленно поместить тарелку, зависят от общих длины и ширины модели. Эти разме­ры определяются описанным выше способом. При определении разме­ров нужно учитывать пространство, которое занимают яйца. Сначала надо попытаться мысленно поме­стить форму пустой тарелки в линей­но-конструктивную геометрическую основу. Таким образом можно полу­чить набросок в форме эллипса, ко­торый затем нужно детализировать. На листе бумаги, лежащем горизон­тально, изображается конструктив­ная основа формы, в которую несколькими легкими линиями «вписываются» тарелка и яйца.

Для изображений тарелки с яйцами выбирается фронтальная перспектива.

1. Сначала наметьте конст­руктивную основу формы модели. Для этого определите ее общие длину и ширину.

2. Внешние края тарелки наметить несложно. Что касается очерта­ний дна тарелки, очевидно, что са­мая близкая к зрителю плос­кость очерчена наиболее четко. Кроме того, внутренний эллипс не является концентрическим по отношению к внешнему.

3. Наметьте основополагающую форму каждого яйца, предварительно определив соответствующие длину и ширину. Изображение овальных конту­ров каждого яйца не представляет трудностей, нужно лишь точно соблю­дать направление их осей симметрии.

4. Прежде чем завер­шить рисунок, нужно стереть ластиком все ставшие теперь ненужными вспомо­гательные линии.

* Изображение разноцветных прищепок

Важно тщательно изучить очертания прищепки.

Разноцветные прищепки являются превосходной моделью для освоения верхней перспективы. Каждая из при­щепок занимает различное положе­ние в пространстве. Пример, подоб­ный этому, требует хорошего знания конструктивных особенностей изо­бражаемого предмета. Для этого сначала делается набросок одной отдельно лежащей прищепки. Чтобы подробнее ознакомиться с предметом изображения, нужно мысленно пред­ставить его в виде простой геометри­ческой формы (в данном случае это параллелепипед). Рассматривая пред­мет изображения в том положении, в котором он находится, можно убе­диться, что в его очертаниях отсутст­вуют параллельные линии. Этот пример позволяет понять, что при вы­полнении наброска следует использо­вать легкие соединительные линии, передающие контуры граней и ребер прищепки. Это три группы линий, каждой из которых соответствует одна точка схода.

Рассматривая прищепку, необходимо продумать, какую геометрическую форму требуется наметить на основе.

Прищепка отлично «вписывается» в параллелепипед. Все линии делятся на три группы. Линии каждой группы при их мыслен­ном продолжении пере­секутся в соответст­вующей точке схода.

* Изображение картонных коробок

Картонные коробки, стоящие неровно одна на другой, как видно на фотографии, могут быть очень полезным примером построения угловой перспективы. Линия гори­зонта проходит точно по линии, отделяющей основание желтой коробки от верхней части коробки темно-синего цвета. Следует пом­нить, что при построении угловой перспективы только вертикальные линии остаются параллельными по отношению друг к другу, в то вре­мя как горизонтальные линии делят­ся на две группы. Линии каждой группы пересекаются в одной точке схода. Соответственно, при построе­нии угловой перспективы имеются две точки схода.

Несколько простых коробок, составленных в штабель, подобно изображенным но фотографии, представля­ют собой натуру, подходя­щую для построения угловой перспективы.

Первым делом следует продумать, при помощи каких простых геометрических форм можно представить натуру в обобщенно-упрощенном виде.

Обобщенные очертания, отражающие положение каждой прищепки.

Натура представляет собой несколько разноцветных прищепок, занимающих разное положение, воспринимаемых художником с высокой точки зрения.

Для изображения всех этих параллелепипедов строится верхняя перспектива.

На основе наблюдений напрашивается вывод: подходящей конструк­тивной основой являет­ся параллелепипед. Коробка желтого цвета находится во фронтальном положении. Два ее видимых ребра одина­ковы по размеру. Три видимых верти­кальных ребра каждой из остальных коробок имеют разные размеры.

* Художник и перспектива

Любому художнику необходимо не только обладать знаниями об основных законах перспекти­вы и правилах ее построения, но и, подобно чертежнику или архитектору, учиться проектировать геометрические формы. Выбрав подходящую перспективу для того или иного изображения, нужно уяснить, какие линии - прямые или кри­вые - требуются для выполне­ния наброска.

**III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины***

***Обязательная литература***

Черчение, Степакова В.В., Курцаева Л.В., Айгунян М.А., 2012.

***Дополнительная литература***

* «Государственные стандарты России. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей» - М.,1982г.
* Ростовцев Н.Н. «Техническое рисование» - М., 1979г.
* Соловьёв С.А., Буланже Г.В., Шульга А.К. «Черчение и перспектива» - М.1982г.
* Соловьёв С.А., «Техническое рисование» - М.,1989г.
* Боголюбов С.К., «Черчение» - М., 1981г.
* Войнов А.В., «Черчение» - М., 1980г
* Ботвинников А.Д., «Черчение» - М., 2007г.
* Платов А.Ф., «Перечень оборудования кабинета по черчению» - М., 1998г.

***Материально-техническое обеспечение дисциплины.***

Оснащенность аудитории необходимым оборудованием позволяет проводить занятия на качественно высоком уровне. Лабораторные занятия по дисциплине *«черчение и перспектива»* проводятся в специализированной лаборатории с количеством посадочных мест 10, оснащенной специальными столами, информационными стендами с изображением чертежей, лекционные занятия и занятия в интерактивной форме проводятся в аудитории оснащенной интерактивной доской.

***Методические рекомендации преподавателям.***

Изложение теоретического материала необходимо связывать с практической работой. Каждая тема должна подкрепляться эскизом и предварительными наработками. Работу над заданием желательно сопровождать ознакомлением с аналогами, образцами и работой со спецлитературой.

Работы на тему «Черчение и перспектива» должны включать следующие компоненты: изучение объективных закономерностей формообразования, основывающихся на законах зрительного восприятия, особенностей материала, конструкции, задач, а с другой – изучение закономерностей, накопленного опыта мастерами. Надо помнить и знать о методах построения перспективных изображений основанных на использовании основных понятий и правил элементарной геометрии, на правилах ортогонального и центрального проецирования (части начертательной геометрии) и на некоторых сведениях из физики (оптика), анатомии и физиологии органов зрения. Анатомия и физиология органов зрения раскрывают и разъясняют процесс видения как действие отражённых от предмета лучей света на сетчатую оболочку глаза. Способность глаза обобщённого и детально видеть, принята непременным условием при рисовании и проектировании, являясь основой профессии художника.

Задача педагога научить студента видеть в большом смысле этого слова, изучить освоить методы работы и уметь применить на практике.

 ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента***

В ходе освоения курса студенты должны быть нацелены на активное усвоение материалов, прочитанных преподавателем, а также дополнять эти материалы самостоятельной работой.

Изучать и усваивать рекомендованную преподавателем специальную литературу.

Студент, познавая сложное через более простые его составляющие, облегчает процесс освоения принципиально традиционного, академического материала. Процесс обучения носит вспомогательный характер. Его цель – вооружить студента знаниями, которые являются обобщением некоторых аспектов композиционного, творческого опыта, накопленного данной дисциплиной.

Методы работы, упражнений, заданий, поисков имеют аналогии с процессом проектирования с различным числом учитываемых факторов. Происходит процесс целенаправленного формирования объёмно-пространственного мышления, создания, объёмно-пространственных форм, создания новых видов композиций.

***Самостоятельная работа***

В ходе освоения курса студенты должны быть настроены на активное усвоение материалов, прочитанных преподавателем на занятиях, а также дополнять эти материалы самостоятельной работой.

Изучать рекомендованную преподавателем литературу.

Студент должен уметь подробно объяснять последовательность выполнения эскиза. Поскольку начинается всё с зарисовок, поисковых эскизов, уметь надо видеть конечный результат и стремиться к нему. Познавая сложное через более простые его составляющие, облегчает процесс освоения принципиально нового материала, новых приёмов исполнения, новых средств исполнения.

Процесс обучения носит вспомогательный характер. Его цель – вооружить студента знаниями, которые являются обобщением некоторых аспектов графического и композиционного опыта, накопленного временем.

Полезность курса в том, что методы работы чертёжных упражнений имеют аналогии с процессом проектирования, машиностроения, градостроительства, создания композиционных артпроектов и произведений изобразительного искусства хотя и на разных уровнях и с различным числом учитываемых факторов. Во всех случаях происходит процесс целенаправленного формирования тех или иных направлений в изоискусстве.

***Перечень основной литературы:***

* «Государственные стандарты России. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей» - М.,2012г.
* Ростовцев Н.Н. «Техническое рисование» - М., 2011.
* Соловьёв С.А., Буланже Г.В., Шульга А.К. «Черчение и перспектива» - М.2011г.

**IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения: умения, знания, и общие компетенции** | **Показать оценки результата** | **Форма контроля и оценивания** |
| У.1.применять теоретические знания перспективы в художественно-проектной практике и преподавательской деятельности;  | -уметь применять построение перспективы при построении.− освоение знаний о черчении, методах проецирования и перспективе,оказывающих определяющее влияние на развитие техники и технологий;− овладение умениями графических построений; наглядноговыполнения от руки геометрических фигур− воспитание убежденности в возможности развития образногомышления, формирования творческих качеств личности посредствомчерчения и перспективы, для развития цивилизации и повышения качестважизни;− применение теоретических знаний черчения и перспективы вхудожественно - проектной практике и преподавательской деятельности. | Устный опрос, письменный опрос, сдача работ. |
| З.1.основы построения геометрических фигур и тел; З.2.основы теории построения теней; З.3.основные методы пространственных построений на плоскости; З.4законы линейной перспективы. | Знать все законы построения аксонометрии. Методы отображения пространственных объектов на плоскости. Способы графического и аналитического решения различных геометрических задач. Центральное проецирование. Сущность метода проекции с числовыми отметками. Взаимное расположение точки и прямой. | Устный опрос, письменный опрос, сдача работ. |