

**МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ЛУГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**  
**КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВ ИМЕНИ МИХАИЛА МАТУСОВСКОГО»**

Кафедра дизайна среды

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

*Уровень высшего образования – бакалавриат*  
*Направление подготовки – 54.03.01 Дизайн*  
*Профиль – Дизайн среды*  
*Форма обучения – очная*  
*Год набора – 2021 г.*

Луганск 2023

Рабочая программа составлена на основании учебного плана с учетом требований ОПОП и ФГОС ВО направления подготовки 54.03.01 Дизайн, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2020 г. № 1015

Программу разработала Волынчук Т.Д., преподаватель кафедры дизайна среды

Рассмотрено на заседании кафедры дизайна среды (Академии Матусовского).

Протокол № 8 от 15.03.2023 г.

Заведующий кафедрой

Губин И.Н

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Начертательная геометрия» является обязательной частью дисциплин ОПОП ФГОС ВО, (уровень бакалавриата) и адресована студентам 1 курса (1-2 семестры) направления подготовки 54.03.01 Дизайн, профиль Дизайн среды Академии Матусовского. Дисциплина реализуется кафедрой дизайна среды.

Дисциплина взаимосвязана с дисциплинами и профессиональными модулями. Формируемые дисциплиной компетенции, используются в процессе прохождения всех видов практики и подготовки к государственной итоговой аттестации.

Содержание дисциплины «Начертательная геометрия» раскрывает суть современных научных представлений о практическом применении геометрии, методах изучения плоских и пространственных графических моделей, прикладных технологиях сочетания математической теории с инженерной графикой. Курс дисциплины даёт студентам теоретические и практические знания, формирует необходимые умения и навыки работы с комплексными чертежами. Он охватывает круг вопросов, связанных с умением создавать изображения архитектурных и художественных конструкции, привязывать дизайнерские решения в среде интерьера и экстерьера, оформлять проектную документацию в соответствии с нормативно-техническими требованиями.

Изучение курса развивает образное и объемно-пространственное мышление студента, его художественный вкус и изобретательность, способствует выявлению и развитию творческой индивидуальности художника, дизайнера среды. Знания, умения и навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины, позволяют студенту самостоятельно, в процессе творческого поиска решать поставленные дизайнерские задачи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов и консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в устной и письменной форме (устный опрос по изучаемой тематике, просмотр текущих работ и обсуждение результатов выполнения практических заданий);
- промежуточный контроль успеваемости в форме зачета с оценкой (по результатам устного опроса и просмотра работ в семестре).

Итоговый контроль проводится в форме зачета с оценкой.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 з.е., 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (36 ч.), практические занятия (34 ч.) и самостоятельная работа (29 ч.), контрольные (9 ч.).

## **2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цели преподавания дисциплины:**

- качественная базовая теоретическая и практическая подготовка бакалавра в направлении подготовки 54.03.01 Дизайн, профиль Дизайн среды, к работе с математическими и графическими моделями;
- комплексное овладение студентами методом и предметом профессиональной деятельности, необходимыми компетенциями, позволяющими успешно применять полученные теоретические знания начертательной геометрии, практические умения навыки в текущей образовательной деятельности и дальнейшей работе по специальности;
- формирование эстетического мировоззрения, логического, абстрактного и креативного мышления студентов;
- воспитание творческой личности, способной осуществлять практическую деятельность в сферах культуры и искусств, современного проектного производства, готовой к самостоятельному решению профессиональных задач.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- изучение геометрической теории, как основы абстрактного и объемно-пространственного мышления, необходимого в изображении и проектировании объектов дизайна;
- изучение законов начертательной геометрии и способов математического анализа пространственных форм;
- изучение геометрической теории, как основы абстрактного мышления, ортогонального проецирования и конструирования реальных объектов дизайна;
- изучение положений прикладной геометрии, как основы построения технических чертежей и пластического моделирования объемно-пространственных форм;
- изучение принципов параллельного и центрального проецирования при визуализации дизайн-проектов;
- изучение технологий условно-графических изображений, моделирования геометрических форм, составляющих пластику конкретных изделий и объектов в целом;
- изучение способов построения плоскостных изображений и пространственных структур проектных чертежей;
- освоение методов геометрических построений на чертежах и преобразования чертежей в пластические модели;
- освоение методов формирования линейной и воздушной перспективы для объемно-пространственного представления о пластике объектов архитектуры и дизайна среды в проектной документации;
- использование в работе традиционных и современных средств графики;
- развитие профессиональных навыков геометрических расчетов, построений и оформления проектно-графических работ, с использованием возможностей технических средств и компьютерных технологий;
- практическое освоение методов начертательной геометрии и технологий работы в прикладных графических редакторах;
- освоение методов коллективной и самостоятельной творческой работы, профессионального общения в области геометрических расчетов и графических построений, в художественном творчестве, дизайн-проектах, макетировании и моделировании.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Курс входит в блок обязательных дисциплин, по подготовке студентов по направлениям подготовки 54.03.01 Дизайн, профиль Дизайн среды.

Основной тип профессиональных задач – проектный, дополнительные типы задач решаемых данной дисциплиной – информационно-технологический.

Дисциплина «Начертательная геометрия» логически и содержательно-методически взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО, видами практики, подготовкой к государственной итоговой аттестации. Использование междисциплинарных связей обеспечивает последовательность и преемственность изучения материала, исключает дублирование учебного материала, что позволяет рационально распределять время обучения, способствует успешному овладению студентами заявленными компетенциями.

Данному курсу сопутствует изучение дисциплин и профессиональных модулей обязательной части учебного плана, таких как «Введение в специальность», «Технический рисунок», «Объемно-пространственная композиция, пропедевтика», «Проектирование интерьера», «Проектирование экстерьера», «Проектирование наружной рекламы», «Макетирование и моделирование», «Компьютерные технологии в проектировании», «Инженерное обеспечение».

В программе дисциплины учтены также связи с другими учебными дисциплинами в части, формируемой участниками образовательных отношений, такими как: «Основы топографии», «Специальный рисунок», «Основы производственно мастерства».

Освоение дисциплины будет необходимо при прохождении практик: учебно-ознакомительная практика, научно-исследовательская работа, проектно-технологическая практика, преддипломная практика, а также при подготовке к государственной итоговой аттестации.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО направления 54.03.01 Дизайн, профиль Дизайн среды: ПК-1.

##### Профессиональные компетенции (ПК):

| № компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                 | Индикаторы                                                                                                                                             | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1          | Способен владеть рисунком и приемами работы, с обоснованием художественного замысла дизайн-проекта, в макетировании и моделировании, с цветом и цветовыми композициями | ПК-1.1. Применяет знания начертательной геометрии для решения нестандартных задач и анализировать геометрические задачи и находить их способы решения. | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретический курс дисциплины;</li> <li>- виды проекций, методы проецирования и способы геометрических построений;</li> <li>- приёмы преобразования комплексного чертежа и решения метрических задач;</li> <li>- приёмы изображения пространственных форм и решения позиционных задач;</li> <li>- предмет и специфику профессиональной деятельности в области макетирования и моделирования;</li> <li>- дисциплинарную терминологию;</li> <li>- средства и методы и решения творческих задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и обосновывать художественный замысел дизайн-проекта,</li> <li>- анализировать геометрическую проблему, ставить проектные задачи, генерировать идеи;</li> <li>- конструировать и воспринимать абстрактные графические модели как конструкции, практически реализуемые в виде чертежей объектов;</li> <li>- демонстрировать проектные замыслы, идеи и проектные предложения с помощью вербальных, визуальных, технических средств;</li> </ul> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- транслировать проектные предложения в формах устной и письменной речи, макетной пластики, ручной и компьютерной графики.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и приемами конструирования, макетирования и моделирования;</li> <li>- средствами и приемами поиска, составления и гармонизации цветопластических решений;</li> <li>- навыками анализа, обоснования и формирования цветового строя художественной композиции;</li> <li>- навыками профессионального общения.</li> </ul> |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Названия смысловых модулей и тем                                                    | всего      | Количество часов |           |           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|-----------|-----------|----------|
|                                                                                     |            | очная форма      |           |           |          |
|                                                                                     |            | в том числе      |           |           |          |
| 1                                                                                   | 2          | л                | п         | с.р.      | кон.     |
| Модуль 1. Основы геометрических построений                                          |            |                  |           |           |          |
| Тема 1.1. Введение. Предмет и методика начертательной геометрии                     | 10         | 2                | -         | 8         | -        |
| Тема 1.2. Проецирование точки, прямой и плоскости                                   | 4          | 2                | 2         | -         | -        |
| Тема 1.3. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей                             | 4          | 2                | 2         | -         | -        |
| Тема 1.4. Основные практические задачи и их решения                                 | 4          | 2                | 2         | -         | -        |
| Тема 1.5. Геометрические тела. Сечение гранных поверхностей плоскостями             | 12         | 2                | 2         | 8         | -        |
| Тема 1.6. Криволинейные поверхности и тела вращения                                 | 4          | 2                | 2         | -         | -        |
| Тема 1.7. Сечение поверхностей вращения плоскостями частного положения              | 4          | 2                | 2         | -         | -        |
| Тема 1.8. Взаимное пересечение поверхностей. Способ секущих плоскостей. Способ сфер | 12         | 2                | 2         | 8         | -        |
| <b>Всего часов за 1 семестр:</b>                                                    | <b>54</b>  | <b>16</b>        | <b>14</b> | <b>24</b> | <b>-</b> |
| Модуль 2. Прикладные геометрические задачи                                          |            |                  |           |           |          |
| Тема 2.1. Параллельные и центральные проекции. Аксонометрия и перспектива           | 11         | 4                | 4         | 1         | 2        |
| Тема 2.2. Методика построения теней собственных и падающих                          | 11         | 4                | 4         | 1         | 2        |
| Тема 2.3. Приёмы построения теней геометрических тел                                | 11         | 4                | 4         | 1         | 2        |
| Тема 2.4. Приёмы построения теней объектов архитектурной среды                      | 11         | 4                | 4         | 1         | 2        |
| Тема 2.5. Построение теней в аксонометрии. Приёмы изометрии                         | 10         | 4                | 4         | 1         | 1        |
| <b>Всего часов за 2 семестр:</b>                                                    | <b>54</b>  | <b>20</b>        | <b>20</b> | <b>5</b>  | <b>9</b> |
| <b>Всего часов за весь период обучения:</b>                                         | <b>108</b> | <b>36</b>        | <b>34</b> | <b>29</b> | <b>9</b> |

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

#### **Тема 1.1. Введение. Предмет и методика начертательной геометрии**

Краткая история развития начертательной геометрии. Практические задачи инженерной науки и графики. Общие и профессиональные представления о плоских фигурах и пространственных телах. Виды и проекции. Проекционные модели в плоских и 3-мерных системах координат. Обозначения и символы языка начертательной геометрии. Метод проекций. Эпюр Монжа.

Литература: [1, 3]

#### **Тема 1.2. Проецирование точки, прямой и плоскости**

Свойства прямых и отрезков. Определение положения отрезка прямой в пространстве. Понятие о плоскости проекции и о комплексном чертеже. Проецирование точки и прямой. Проекция и натуральная величина. Прямые общего и частного положения. Определения горизонтали, фронтали, профильной прямой. Проецирующие прямые. Комплексный чертёж прямой и плоскости. Плоскости общего и частного положения. Определение плоскости уровня. Способы задания плоскости.

Литература: [1, 3; 4]

#### **Тема 1.3. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей**

Условия принадлежности точки прямой и прямой плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости частного положения, общего положения. Точка встречи. Линии связи проекций. Конкурирующие точки. Заключение прямых в проецирующую плоскость. Особые прямые в плоскости. Условие параллельности плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Способ прямоугольного треугольника. Построение линий пересечения плоскостей. Вспомогательная секущая плоскость. Общие точки. Линии связи. Видимость плоскостей. Конкурирующие точки.

Литература: [1, 3; 4]

#### **Тема 1.4. Основные практические задачи и их решения**

Определение позиционных и метрических задач. Способы решения позиционных задач. Классификация способов преобразования чертежей. Определение положения точек и отрезков в пространстве. Измерения и расчёты с преобразованием чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Определение позиции способом вспомогательной секущей плоскости. Определение натуральной величины отрезка и площади фигуры. Способ вращения вокруг проецирующей оси.

Литература: [1, 3; 4]

#### **Тема 1.5. Геометрические тела. Сечение гранных поверхностей плоскостями**

Изучение фигур, заданных графически. Классификация поверхностей и способы их образования. Гранные поверхности и соответствующие геометрические тела. Сечения гранных поверхностей плоскостями частного положения. Сечение призмы фронтально проецирующей плоскостью. Опорные точки на рёбрах. Ось вращения. Способ вращения. Натуральная величина сечения. Построение развертки усечённой призмы. Сечение пирамиды. Высоты точек сечения. Построение развертки усеченной призмы.

Литература: [1, 3; 4]

### **Тема 1.6. Криволинейные поверхности и тела вращения**

Понятие о телах вращения и способах их формирования. Ось вращения. Образующая линия. Определение поверхности вращения. Виды тел и поверхностей: цилиндр, кольцо, конус, сфера, тор и другие. Характерные формы: горло, экватор, главный меридиан. Образование поверхностей. Частные виды поверхностей вращения. Конические сечения.

[1, 3; 4]

### **Тема 1.7. Сечение поверхностей вращения плоскостями частного положения**

Сечение и развёртка. Формы основания. Высота элементов поверхности. Секущая плоскость частного положения. Построение сечения цилиндра. Построение развёртки цилиндра. Построение сечения конуса. Определение натуральной величины сечения. Построение развёртки усеченной части конуса.

Литература: [1, 3; 4]

### **Тема 1.8. Взаимное пересечение поверхностей. Способ секущих плоскостей. Способ сфер**

Способ вспомогательных секущих плоскостей. Частные случаи взаимного пересечения поверхностей. Частное врезание. Полное проникание. Двойное соприкосновение. Одностороннее, внутреннее соприкосновение. Радиусы сечений. Линия пересечения. Прямая ось. Способ концентрических сфер. Кривая ось. Способ эксцентрических сфер. Точка схода. Поверхности первого и второго порядка. Теорема Монжа.

Литература: [1, 3; 4]

### **Тема 2.1. Параллельные и центральные проекции. Аксонометрия и перспектива.**

Центральные проекции и перспектива. Параллельные проекции и аксонометрия. Коэффициенты искажения изображений. Прямоугольная изометрия. Оси изометрии. Построение аксонометрических изображений. Прямоугольная диметрия. Оси диметрии. Диметрические проекции шестиугольника и окружности. Эллипс и овал. Штриховка в изометрии и диметрии.

Литература: [2; 5]

### **Тема 2.2. Методика построения теней собственных и падающих**

Изображение теней и их практическое применение. Тени собственные и падающие: факельные и солнечные. Эффекты рассеивания теней. Направление световых лучей. Падающая тень от точки. Тени в ортогональных проекциях. Тень от прямой линии. Способы построения: мнимой тени, промежуточной точки. Тени отрезков частного положения. Тени плоских фигур: треугольника, диска. Метод обратных лучей. Метод следа светового луча.

Литература: [1, 4; 5]

### **Тема 2.3. Приёмы построения теней геометрических тел**

Ортогональные проекции геометрических тел. Построение теней многогранников. Призма и горизонтально проецирующие плоскости. Освещённость граней и основания. Границы собственной тени. Замкнутая ломаная линия падающей тени. Пирамида и конус. Падающая тень от вершины. Касательные к основанию. Направления штриховки. Тени цилиндра. Касательные лучевые плоскости. Овальные контуры проекций оснований.

Литература: [1, 4; 5]

### **Тема 2.4. Приёмы построения теней объектов архитектурной среды**

Ортогональные проекции. Тени многогранных конструкций зданий и сооружений. Метод продолженных граней. Правила построения теней. Тени в нишах под рядовыми и арочными перемычками. Тени от выступов. Тени архитектурных деталей и фрагментов. Капитель и колонна. Построение линий равной освещенности. Тени от абаки и эхина. Тень скоции. Тени карниза пилястры и кронштейна. Тени в цилиндрической и полусферической нише. Построение тени фронтальной каннелюры по точкам.

Литература: [1, 4; 5]

### **Тема 2.5. Построение теней в аксонометрии. Приёмы изометрии**

Основные правила построения теней в аксонометрии. Применение метода ортогонального проецирования. Первичная и вторичная проекция луча. Тень от точки. Тень отрезка прямой линии. Тени от геометрических тел. Приёмы изометрических изображений в компьютерной графике. Графическая визуализация объёмно-пространственных решений. Построение теней на зданиях.

Литература: [1, 4; 5]

## **6.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**

### **Тема 1.2. Проецирование точки, прямой и плоскости**

Практическая работа 1.

**Выполнить:**

1. Технические упражнения по определению недостающих проекций точек, длины отрезков и углов.
2. Построение проекций точек А, В, С, по заданным координатам и определение координат точек, которые даны на чертеже.
3. Построение проекций отрезка АВ на комплексном чертеже (материалы: ватман А4, чертёжные инструменты).

Литература: [1, 3; 4]

### **Тема 1.3. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей**

Практическая работа 2.

**Выполнить:**

1. Технические упражнения по определению взаимного положения прямой и плоскости, видимости прямой.
2. Построение проекций точки пересечения прямой с плоскостью, с определением участков видимости прямой.
3. Построение линии пересечения  $\Delta ABC$  и  $\Delta EDK$ , определить видимость частей (материалы: ватман А4, чертёжные инструменты).

Литература: [1, 3; 4]

### **Тема 1.4. Основные практические задачи и их решения**

Практическая работа 3.

**Выполнить:**

1. Технические упражнения по решению задач на определение натуральной величины отрезков, площади геометрических фигур, расстояний, заданных проекциями.
2. Определение натуральной величины отрезков АВ, ВС и СА в плоскости АВС.
3. Определение расстояния от заданной точки до плоскости (материалы: ватман А4, чертёжные инструменты).

Литература: [1, 3; 4]

**Тема 1.5. Геометрические тела. Сечение гранных поверхностей плоскостями**Практическая работа 4.**Выполнить:**

1. Построение трех проекций многогранника, рассеченного плоскостью.
2. Определение натуральной величины сечения.
3. Построение развертки поверхности многогранника (материалы: ватман А4, чертёжные инструменты).

Литература: [1, 3; 4]

**Тема 1.6. Криволинейные поверхности и тела вращения**Практическая работа 5.**Выполнить:**

1. Технические упражнения по определению проекций тел вращения по заданным образующим и направляющим.
2. Упражнения по определению формы характерных сечений конуса.
3. Построение недостающих проекций точек, принадлежащих криволинейным поверхностям (материалы: ватман А4, чертёжные инструменты).

Литература: [1, 3; 4]

**Тема 1.7. Сечение поверхностей вращения плоскостями частного положения**Практическая работа 6.**Выполнить:**

1. Построение трех проекций цилиндра и натуральной величины сечения.
2. Построение развертки усечённого цилиндра.
3. Построение трех проекций конуса и натуральной величины сечения.
4. Построение развертки усечённого конуса (материалы: ватман А4, чертёжные инструменты).

Литература: [1, 3; 4]

**Тема 1.8. Взаимное пересечение поверхностей. Способ секущих плоскостей. Способ сфер**Практическая работа 7.**Выполнить:**

1. Технические упражнения по определению случаев пересечения поверхностей.
2. Рассмотрение частных случаев пересечения поверхностей и теоремы Монжа.
3. Построение пересечения цилиндра и конуса методом секущих плоскостей.
4. Построение пересечения двух цилиндров разного радиуса методом сфер (материалы: ватман А4, чертёжные инструменты).

Литература: [1, 3; 4]

**Тема 2.1. Параллельные и центральные проекции. Аксонометрия и перспектива**Практическая работа 8.**Выполнить:**

1. Технические упражнения по построению эллипса и овала.
2. Технические упражнения по нанесению штриховки в изометрии и прямоугольной диметрии (материалы: ватман А4, чертёжные инструменты).

Литература: [2; 5]

**Тема 2.2. Методика построения теней собственных и падающих**Практическая работа 9.**Выполнить:**

1. Технические упражнения по построению теней от линии, треугольника, диска.
2. Построение падающей тени отрезка прямой - на плоскость треугольника (материалы: ватман А4, чертёжные инструменты).

Литература: [1, 4; 5]

**Тема 2.3. Приёмы построения теней геометрических тел**Практическая работа 10.**Выполнить:**

1. Построение ортогональных проекций теней от призмы, цилиндра и конуса.
2. Оформление РГР-1 (в графическом редакторе CorelDraw и на картоне А3).

Литература: [1, 4; 5]

**Тема 2.4. Приёмы построения теней объектов архитектурной среды**Практическая работа 11.**Выполнить:**

1. Технические упражнения по построению теней архитектурных деталей и фрагментов.
2. Построение теней на фасадах и кровле здания.
3. Оформление РГР-2 (в части построения аксонометрической схемы архитектурных конструкций и деталей, в графическом редакторе CorelDraw).

Литература: [1, 2; 4; 5]

**Тема 2.5. Построение теней в аксонометрии. Приёмы изометрии**Практическая работа 12.**Выполнить:**

1. Построение теней объекта проектирования в аксонометрической проекции – по индивидуальному заданию.
2. Оформление РГР-2 (в части построения аксонометрии теней собственных и падающих, в графическом редакторе CorelDraw и на картоне для печати А3).

Литература: [1, 2; 4; 5]

## 7. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов обеспечивает подготовку их к текущим аудиторным занятиям. Основными формами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Начертательная геометрия» является внеаудиторная работа по закреплению теоретического и практического курса (2 учебных модуля), а также самоподготовка к аттестации.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение упражнений на заданную тему и в заданной форме представления;
- самостоятельное завершение работы над очередным практическим заданием;
- оформление альбома выполненных тематических работ и РГР по дисциплине;
- подготовка к промежуточной аттестации (зачёт с оценкой).

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

### 8.1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ К АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ 1 (1 семестр)

1. Что изучает начертательная геометрия? Перечислить её основы задачи.
2. Что называется чертежом?
3. В чем отличие начертательной геометрии от инженерной графики?
4. Какие специальные символы существуют для обозначения параллельности, перпендикулярности, пересечения, скрещивания? Какие ещё обозначения вы знаете?
5. В чем сущность центрального проецирования?
6. Как образуется проекция точки при параллельном проецировании?
7. Назовите основные плоскости проекций.
8. Что такое эпюр Монжа? Как он образуется?
9. Как образуется комплексный чертеж прямой линии?
10. Прямые какого положения вы знаете?
11. Назовите прямые уровня.
12. Назовите прямую, проекцией которой на горизонтальной плоскости будет точка.
13. Перечислите способы задания плоскости.
14. Дайте определение плоскости общего положения.
15. Какие бывают плоскости частного положения? Как они называются и как выглядят на комплексном чертеже?
16. Сформулируйте условия принадлежности точки к плоскости и прямой к плоскости.
17. Как построить прямую параллельную заданной плоскости?
18. Вспомните этапы решения задачи на определение точки пересечения прямой и плоскости.
19. Какие точки называются конкурирующими?
20. Как провести в плоскости горизонталь и фронталь?
21. Какие ещё особые прямые плоскости вы знаете?
22. Сформулируйте теорему о свойстве прямого угла.
23. В каком случае прямая перпендикулярна плоскости?
24. Сколько прямых и сколько плоскостей, перпендикулярных данной плоскости, можно провести через точку пространства?
25. Для чего применяется способ прямоугольного треугольника?
26. Как при помощи этого способа определить угол наклона отрезка общего положения к горизонтальной плоскости проекций?
27. Назовите способы преобразования чертежа. Для чего они применяются?
28. Какие задачи можно решать при помощи способа вращения вокруг проецирующей оси?
29. По каким линиям перемещаются проекции точки при вращении вокруг горизонтально проецирующей оси?
30. Можно ли определить натуральную величину фигуры общего положения способом вращения вокруг проецирующей оси?
31. В чем суть способа замены плоскостей проекций?
32. Как построить проекцию точки в новой системе плоскостей проекций? Перечислите этапы построения.
33. Сколько замен нужно осуществить, чтобы перевести отрезок общего положения в проецирующее положение?
34. Как нужно выбрать новую плоскость, для того, чтобы сделать плоскость общего положения проецирующей?
35. Что называют поверхностью? Назовите способы образования поверхностей.
36. Назовите линейчатые и нелинейчатые поверхности вращения.

37. Какая линия является направляющей у гранных поверхностей, какая является образующей?
38. Как образуется поверхность пирамиды, призмы?
39. Какая призма называется прямой?
40. Какие точки нужно выбрать для построения проекций сечения призмы плоскостью частного положения?
41. С чем совпадает горизонтальная проекция сечения прямой призмы фронтально проецирующей плоскостью?
42. Какую фигуру представляет развертка боковой поверхности призмы?
43. Как построить проекции точки, принадлежащей боковой грани пирамиды?
44. Каким образом строится развертка пирамиды?
45. Какая линия называется экватором поверхности вращения?
46. Как образуется открытый и закрытый тор? Опишите их.
47. Назовите плоские кривые, образующиеся при сечении конуса различными плоскостями.
48. Как должна быть расположена секущая плоскость, чтобы в сечении конуса получилась парабола?
49. Как образуется цилиндрическая поверхность?
50. Если секущая цилиндр плоскость фронтально проецирующая, то где будут лежать горизонтальные проекции точек сечения?
51. Какими способами можно определять натуральную величину фигуры сечения?
52. Какой геометрической фигурой является развертка боковой поверхности цилиндра? Конуса?
53. Для чего нужно разбивать окружность основания на некоторое количество равных частей?
54. Как построить развертку конической поверхности?
55. Как получить из полной развертки поверхности развертку ее усеченной части?
56. Какие бывают случаи взаимного пересечения поверхностей?
57. Какая линия получится при пересечении двух гранных поверхностей? Двух поверхностей вращения?
58. Какие точки называются опорными?
59. Как определять видимость линии пересечения и поверхностей?
60. Какие способы построения линии взаимного пересечения поверхностей вы знаете?
61. Какое свойство поверхностей вращения лежит в основе способа сфер?
62. При каком расположении поверхностей возможно применение способа сфер для построения линии их взаимного пересечения?
63. В каком случае следует применять метод эксцентрических сфер, а в каком – концентрических?
64. Какие частные случаи пересечения поверхностей вы знаете?
65. Сформулируйте теорему Монжа.

## **8.2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ К АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ 2**

### **- ЗАЧЁТ С ОЦЕНКОЙ**

#### **(2 семестр)**

1. Какие виды аксонометрических проекций вы знаете?
2. Под каким углом расположены оси в изометрии?
3. Какую фигуру представляет изометрическая проекция окружности?
4. Как расположена большая ось эллипса для окружности, принадлежащей профильной плоскости проекций?
5. Какие приняты коэффициенты искажения по осям X, Y, Z для построения диметрической проекции?

6. Под какими углами расположены оси в диметрии?
7. Какой фигурой будет являться диметрическая проекция квадрата?
8. Как построить диметрическую проекцию окружности, расположенной во фронтальной плоскости проекций?
9. Основные правила нанесения штриховки в аксонометрических проекциях.
10. К какому типу проекций мы относим перспективу?
11. Каким методом мы пользуемся для построения перспективных изображений?
12. Что такое линия горизонта, и по какому принципу она строится?
13. Каким образом строится перспективное изображение на экранной плоскости?
14. Как на линии горизонта располагаются фокусы?
15. Сколько фокусов может быть на проекционном чертеже? Приведите примеры.
16. Что называют тенью солнечной, а что факельной?
17. Какое условие обычно принимают за направление световых лучей при построении теней в ортогональных проекциях?
18. Что мы называем следом теневого луча, лучевой плоскостью?
19. Как образуется мнимая тень, и в каком случае требуется её построение?
20. Какими факторами определяется выбор направления световых лучей при построении тени в аксонометрии.
21. В какой области располагаются промежуточные точки тени на комплексном чертеже?
22. Как, по отношению к тени собственной, следует рассматривать контур падающей тени многогранника?
23. Что такое линии равной освещённости?
24. Что означает термин «точки исчезновения тени». Объясните физический механизм явления.
25. Назовите параметры, которыми характеризуются построения теней в аксонометрии.

## 9. МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

- методы ИТ – использование Internet-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;
- междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;
- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента посредством ассоциации их собственного опыта с предметом изучения.

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, при необходимости, - индивидуальные консультации.

Согласно учебному плану, изучение дисциплины «Начертательная геометрия» осуществляется студентами в ходе прослушивания лекций, участия в практических занятиях, а также посредством самостоятельной работы с рекомендованной литературой и самостоятельной работы над тематическим заданием.

В рамках лекционного курса материал излагается в соответствии с рабочей программой. При этом преподаватель подробно останавливается на концептуальных проблемах курса, а также отдельных вопросах, вызывающих у студентов затруднение при изучении темы. В ходе проведения лекции студенты конспектируют материал, излагаемый преподавателем, записывая подробно базовые определения и понятия.

В ходе проведения практических занятий студенты выполняют учебные упражнения, вынесенные в план практического занятия. Помимо данной работы, в устной форме проводится защита технических решений, возникших при выполнении текущего практического задания по изучаемой теме, сопровождающаяся его обсуждением и оцениванием.

Кроме того, в ходе практического занятия может быть проведен белый устный опрос, предполагающий выявление уровня теоретических знаний по пройденному материалу.

При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения:

| Занятия              | Используемые интерактивные образовательные технологии                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия | Кейс-метод (разбор конкретных ситуаций), дискуссии, коллективное решение творческих задач. |

## 10. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

| Оценка                                                           | Характеристика знания предмета и ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Критерии оценивания теоретических знаний предмета</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Отлично<br>(5)                                                   | Студент ответил на 85-100 % вопросов.<br>Он глубоко и в полном объеме владеет программным материалом, грамотно, исчерпывающе и логично излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, на высоком продуктивном уровне обосновывает идеи и принятые решения.                                                                                                               |
| Хорошо<br>(4)                                                    | Студент ответил на 84-55 % вопросов.<br>Он знает программный материал, грамотно и по сути излагает в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности. При этом знает рекомендованную литературу, на продуктивном уровне обосновывает идеи и принятые решения.                                                                                                                                |
| Удовлетворительно<br>(3)                                         | Студент ответил на 54-30 % вопросов.<br>Он знает только основной программный материал, допускает неточности, непоследовательность изложения в устной или письменной форме. При этом поверхностно знает рекомендованную литературу, на репродуктивном уровне выражает идеи и принятые решения, не умея их обосновать.                                                                                         |
| Неудовлетворительно<br>(2)                                       | Студент ответил на 29-0 % вопросов.<br>Он проявляет поверхностные знания по теории, допускает ошибки в определении понятий, не умеет работать с программным материалом. При этом не знает рекомендованную литературу, на начальном уровне выражает идеи и принятые решения, не владеет терминологией.                                                                                                        |
| <b>Критерии оценивания практических знаний, умений и навыков</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Отлично<br>(5)                                                   | Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом и средствами его технического обеспечения. Грамотно, исчерпывающе и логично излагает знания в графической работе. При этом проявляет творческий подход к выполнению тематических заданий, умело обосновывает идеи и принятые технические решения. Отлично владеет умениями и навыками выполнения практических задач на продуктивном уровне. |
| Хорошо<br>(4)                                                    | Студент знает программный материал и средства его технического обеспечения. Грамотно и по сути излагает знания в проектно-графической форме, допуская незначительные неточности. При этом проявляет творческий подход к выполнению тематических заданий, обоснованию идеи и принятых технических решений. Хорошо владеет умениями и навыками выполнения практических задач на продуктивном уровне.           |
| Удовлетворительно<br>(3)                                         | Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, ошибки и непоследовательность в работе. При этом он удовлетворительно владеет умениями и навыками выполнения практических задач, технических решений на репродуктивном уровне.                                                                                                                                                     |
| Неудовлетворительно<br>(2)                                       | Студент проявляет поверхностные знания по теории, допускает ошибки в определении понятий, не умеет работать с программным материалом и техническим обеспечением, испытывает трудности в практическом применении полученных знаний, умений и навыков в конкретных ситуациях. Технические решения на начальном уровне.                                                                                         |

## 11. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, УЧЕБНАЯ И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

1. [Начертательная геометрия / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. - М., 2003.](#)
2. [Локтев О. В. Краткий курс начертательной геометрии. - М., 1999.](#)
3. [Георгиевский О. В. Начертательная геометрия. Сборник задач с решениями типовых примеров.- М., 2002.](#)
4. [Кравцова Л. И. Решение позиционных и метрических задач на алгоритмической основе. Учеб. пособие. Иркутск: Изд.-во ИрГТУ. 1998. - 77 с.](#)
5. [Боголюбов С.К. Задания по курсу начертательная геометрия. Основы черчения и начертательной геометрии.-М.,1978](#)

### Дополнительная литература:

1. [Короев Ю.И. Начертательная геометрия.-М., 1999](#)
2. [Короев Ю.И. Черчение для строителей.-М., 2001](#)
3. [White Gwen Перспектива. Руководство для художников, архитекторов и дизайнеров = Perspective. A Guide for Artists, Architects and Designers. — Лондон: В Т Batsford Ltd, 1989. — 80 с.](#)
4. [Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды: учебник. — М. : Архитектура-С, 2006. — 384 с.](#)
5. [Искусство дизайна с компьютером и без.... — 2-е изд. — М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. — 208 с.](#)

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Архитектурно-художественная композиция. Сборник научно-методических трудов № 4 / . - Екатеринбург: Архитектон, 2012. - 204 с. - ISBN 978-5-7408-0138-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221955>
2. Быстрова, Т.Ю. Философия дизайна: учебно-методическое пособие / Т.Ю. Быстрова. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. - 80 с. - ISBN 978-5-7996-0691-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240311>
3. Лепская, Н.А. Художник и компьютер: учебное пособие / Н.А. Лепская. - М.: Когито-Центр, 2013. - 172 с. - ISBN 978-5-89353-395-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=145067>
4. Янковская, Ю.С. Архитектурно-средовой объект: образ и морфология : учебное пособие / Ю.С. Янковская. - Екатеринбург: Архитектон, 2012. - 234 с. - ISBN 978-5-7408-0150-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222115>

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, согласно расписанию занятий. Для проведения лекционных и практических занятий используются специализированное оборудование и аудиторный фонд, который оснащён аудиовизуальной техникой для показа лекционного материала и презентаций студенческих работ.

На занятиях по данной дисциплине используется учебная мастерская, оборудованная рабочими столами, стационарными компьютерами, учебной и интерактивной доской.

Для самостоятельной работы студенты используют литературу читального зала библиотеки Академии Матусовского, имеют доступ к ресурсам электронной библиотечной системы Академии, а также возможность использования компьютерной техники, оснащенной необходимым программным обеспечением (в т.ч. графические редакторы ArchiCad, CorelDraw), электронными учебными пособиями и законодательно-правовой и нормативной поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть Интернет.