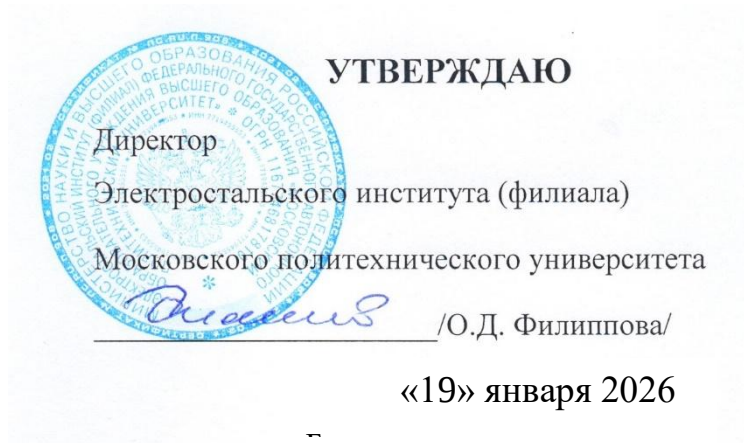


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Начертательная геометрия и строительная графика**

Направление подготовки/специальность  
**08.03.01 Строительство**

Профиль/специализация  
**Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация  
**Бакалавр**

Формы обучения  
**Очная, очно-заочная**

Электросталь, 2026 г.

**Разработчик(и):**

Старший преподаватель

/О.Л. Смирнова/

**Согласовано:**

Заведующий кафедрой

«Промышленное и гражданское строительство»,

к.т.н.

/С.В. Писарев/

## Содержание

|     |    |
|-----|----|
| 1   | 4  |
| 2   | 5  |
| 3   | 5  |
| 3.1 | 5  |
| 3.2 | 6  |
| 3.3 | 7  |
| 3.4 | 7  |
| 3.5 | 8  |
| 4   | 8  |
| 4.1 | 8  |
| 4.2 | 8  |
| 4.3 | 8  |
| 4.4 | 8  |
| 4.5 | 8  |
| 4.6 | 9  |
| 5   | 9  |
| 6   | 9  |
| 6.1 | 9  |
| 6.2 | 11 |
| 7   | 12 |
| 7.1 | 12 |
| 7.2 | 13 |
| 7.3 | 13 |

# 1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Начертательная геометрия и строительная графика» следует отнести:

-изложение и обоснование способов построения изображений пространственных предметов на плоскости способов решения задач геометрического характера по заданным изображениям.

Изображения, построенные по правилам, изучаемым в разделе “Начертательная геометрия”, позволяют представить мысленно формы предметов и их элементов, их взаимное положение в пространстве, определить размеры и исследовать геометрические свойства, присущие изображенному предмету. Последнее вызывает усиленную работу пространственного воображения, развивая его.

При изучении раздела “Строительная графика” студент должен овладеть знаниями основных положений, признаков и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов школьной математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости.

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе способность использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Начертательная геометрия и строительная графика» следует отнести:

- освоение навыков и умений правильно изображать и исследовать заданные на чертеже поверхности, а также составлять алгоритмы (пространственный план) решения позиционных и метрических задач и применять практические приемы графического их решения.

-освоение навыков правильно составлять чертежи технических деталей и наносить размеры с учетом основных положений конструирования и технологии их изготовления, а также читать чертежи деталей по заданным их изображениям.

-освоение навыков техники черчения, съемки эскизов деталей и их измерений, выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД «вручную» и на компьютере, пользования стандартами и справочной литературой.

Обучение по дисциплине «Начертательная геометрия и строительная графика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК – 4         | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ИОПК – 4 – 1 <b>Знает:</b><br>методы построения обратимых чертежей пространственных объектов и зависимостей; изображения на чертеже прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей; основные требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).<br>ИОПК – 4 – 2 <b>Умеет:</b><br>пользоваться справочной литературой.<br>ИОПК – 4 – 3 <b>Владеет:</b><br>навыками чтения сборочных чертежей деталей; навыками выполнения архитектурно-строительных чертежей. |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Начертательная геометрия и строительная графика» взаимосвязана логически содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Математика;
- Теоретическая механика;
- Введение в профессию;

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов).

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

#### 3.1.1 Очная форма обучения

| №<br>п/п | Вид учебной работы                            | Количество<br>часов | Семестр      |
|----------|-----------------------------------------------|---------------------|--------------|
|          |                                               |                     | 1            |
| <b>1</b> | <b>Аудиторные занятия</b>                     | <b>54</b>           | <b>54</b>    |
|          | В том числе:                                  |                     |              |
| 1.1      | Лекции                                        | 18                  | 18           |
| 1.2      | Семинарские/практические занятия              |                     |              |
| 1.3      | Лабораторные занятия                          | 36                  | 36           |
| <b>2</b> | <b>Самостоятельная работа</b>                 | <b>54</b>           | <b>54</b>    |
|          | В том числе:                                  |                     |              |
| 2.1      | Подготовка к практическим занятиям            | 24                  | 24           |
| 2.2      | Решение задач и рассмотрение деловых ситуаций | 30                  | 30           |
| <b>3</b> | <b>Промежуточная аттестация</b>               |                     |              |
|          | Экзамен                                       | -                   | -            |
|          | <b>Итого</b>                                  | <b>108/3</b>        | <b>108/3</b> |

#### 3.1.2 Очно-заочная форма обучения

| №<br>п/п | Вид учебной работы                            | Количество<br>часов | Семестр   |
|----------|-----------------------------------------------|---------------------|-----------|
|          |                                               |                     | 1         |
| <b>1</b> | <b>Аудиторные занятия</b>                     | <b>26</b>           | <b>26</b> |
|          | В том числе:                                  |                     |           |
| 1.1      | Лекции                                        | 14                  | 14        |
| 1.2      | Семинарские/практические занятия              |                     |           |
| 1.3      | Лабораторные занятия                          | 12                  | 12        |
| <b>2</b> | <b>Самостоятельная работа</b>                 | <b>82</b>           | <b>82</b> |
|          | В том числе:                                  |                     |           |
| 2.1      | Подготовка к практическим занятиям            | 32                  | 32        |
| 2.2      | Решение задач и рассмотрение деловых ситуаций | 50                  | 50        |

|          |                                 |              |              |
|----------|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>3</b> | <b>Промежуточная аттестация</b> |              |              |
|          | Экзамен                         | -            | -            |
|          | <b>Итого</b>                    | <b>108/3</b> | <b>108/3</b> |

### 3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

#### 3.2.1 Очная форма обучения

| №<br>п/<br>п | Разделы/темы<br>дисциплины                              | Трудоемкость, час |                   |                                                 |                                     |                                        |                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
|              |                                                         | Всего             | Аудиторная работа |                                                 |                                     |                                        | Самос<br>тояте<br>льная<br>работ<br>а |
|              |                                                         |                   | Лек<br>ции        | Семинар<br>ские/<br>практиче<br>ские<br>занятия | Лабор<br>аторн<br>ые<br>заняти<br>я | Практ<br>ическа<br>я<br>подгот<br>овка |                                       |
| 1            | Раздел 1. Начертательная геометрия                      | 48                | 8                 | -                                               | 16                                  | -                                      | 24                                    |
| 1.1          | Тема 1. Методы проецирования. Прямая и плоскость        |                   | 4                 | -                                               | 8                                   | -                                      | 12                                    |
| 1.2          | Тема 2. Способы преобразования чертежа                  |                   | 4                 | -                                               | 8                                   | -                                      | 12                                    |
| 2            | Раздел 2. Строительная графика                          | 60                | 10                | -                                               | 20                                  | -                                      | 30                                    |
| 2.1          | Тема 1. Образование и взаимное пересечение поверхностей |                   | 6                 | -                                               | 12                                  | -                                      | 16                                    |
| 2.2          | Тема 2. Основы образования чертежа. ЕСКД                |                   | 4                 | -                                               | 8                                   | -                                      | 14                                    |
| <b>Итого</b> |                                                         | <b>108</b>        | <b>18</b>         | <b>-</b>                                        | <b>36</b>                           | <b>-</b>                               | <b>54</b>                             |

#### 3.2.2 Очно-заочная форма обучения

| №<br>п/<br>п | Разделы/темы<br>дисциплины                              | Трудоемкость, час |                   |                                                 |                                     |                                        |                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
|              |                                                         | Всего             | Аудиторная работа |                                                 |                                     |                                        | Самос<br>тояте<br>льная<br>работ<br>а |
|              |                                                         |                   | Лек<br>ции        | Семинар<br>ские/<br>практиче<br>ские<br>занятия | Лабор<br>аторн<br>ые<br>заняти<br>я | Практ<br>ическа<br>я<br>подгот<br>овка |                                       |
| 1            | Раздел 1. Начертательная геометрия                      | 48                | 6                 | -                                               | 6                                   | -                                      | 36                                    |
| 1.1          | Тема 1. Методы проецирования. Прямая и плоскость        |                   | 4                 | -                                               | 2                                   | -                                      | 18                                    |
| 1.2          | Тема 2. Способы преобразования чертежа                  |                   | 2                 | -                                               | 4                                   | -                                      | 18                                    |
| 2            | Раздел 2. Строительная графика                          | 60                | 8                 | -                                               | 6                                   | -                                      | 46                                    |
| 2.1          | Тема 1. Образование и взаимное пересечение поверхностей |                   | 8                 | -                                               | 6                                   | -                                      | 20                                    |

|              |                                          |            |           |          |           |          |           |
|--------------|------------------------------------------|------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 2.2          | Тема 2. Основы образования чертежа. ЕСКД |            | 6         | -        | 6         | -        |           |
| <b>Итого</b> |                                          | <b>108</b> | <b>14</b> | <b>-</b> | <b>12</b> | <b>-</b> | <b>82</b> |

### 3.3 Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Начертательная геометрия

##### Тема 1. Методы проецирования. Прямая и плоскость

Проецирование точек, прямой, плоскости различных положений. Прямая параллельная, перпендикулярная и пересекающая плоскость. Пересечение плоскостей

##### Тема 2. Способы преобразования чертежа

Решение задач способом преобразования.

#### Раздел 2. Строительная графика

##### Тема 1. Образование и взаимное пересечение поверхностей

Построение точек и линий на поверхностях. Сечение поверхностей. Построение разверток и натуральной величины сечений. Взаимное пересечение поверхностей многогранников и с поверхностями вращения. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Особые случаи взаимного пересечения поверхностей. Метод сфер и теорема Г. Монжа

##### Тема 2. Основы образования чертежа. ЕСКД

ЕСКД, виды, разрезы, сечения. Виды соединения деталей. Эскизы и рабочие чертежи деталей. Строительные чертежи и правила их выполнения.

### 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

#### 3.4.1 Семинарские/практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

#### 3.4.2 Лабораторные занятия

1. Метод проекций. Точка и прямая. Плоскость.
2. Позиционные и метрические задачи
3. Многогранники. Способы преобразования проекций.
4. Поверхности. Позиционные и метрические задачи
5. Оформление чертежей
6. Проекционные изображения на чертежах
7. Аксонометрия
8. Тени в ортогональных проекциях
9. Перспектива
10. Архитектурно-строительные чертежи
11. Чертежи металлических конструкций
12. Особенности графического выполнения и оформления чертежей железобетонных и деревянных конструкций
13. Введение в компьютерную графику. Общие сведения
14. Графические объекты, примитивы и их атрибуты
15. Редактирование объектов на чертеже
16. Средства получения сборочного чертежа
17. Каркасно-точечные модели
18. Поверхностные модели

### **3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) не предусмотрено учебным планом**

## **4 Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **4.1 Нормативные документы и ГОСТы**

1. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ Р 2.105-2019 (утв. Приказом Росстандарта от 29.04.2019 N 175-СТ)
2. Единая система конструкторской документации. Форматы. ГОСТ 2.301-68
3. Единая система конструкторской документации. Линии. ГОСТ 2.303-68
- ...
- п. «ГОСТ Р 2.051 Единая система конструкторской документации. Электронная конструкторская документация.

### **4.2 Основная литература**

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение. Учебник - М.: Инфра-М, 2013. – 396с.
2. А.А. Лепёшкин, В.П. Годацкий, Е.А. Чернова. Начертательная геометрия и инженерная графика. Учебное пособие для выполнения домашних заданий. Часть 1. ЭПИ МАМИ, Электросталь, 2013 (электронная версия).

### **4.3 Дополнительная литература**

1. К.Н. Соломонов и др. Начертательная геометрия. Москва, МИСиС, 2003 г. – 160с.
2. А.М. Бродский и др. Инженерная графика. Москва, Академия, 2008. – 400с.

### **4.4 Электронные образовательные ресурсы**

1. Образовательная платформа ЮРАЙТ <https://urait.ru/education-groups/professor>
2. «Библиотека Московского Политеха» (<http://lib.mami.ru/ebooks/> )
3. <http://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»

### **4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицен-зия № 61984042
2. Microsoft Project 2013 Standart 32- bit/x64 Russian.
3. Turbo C++ (свободная лицензия) Turbo Pascal 7.1 (свободная лицензия)
4. VBA 7.0 (свободная лицензия)
5. Delphi 7.0 (бесплатно для образовательных целей)
6. Linux Ubuntu (свободная лицензия)
7. Arduino 1.6.5 (свободная лицензия)
8. Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)
9. MySQL (свободная лицензия)

#### 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. [www.garant.ru](http://www.garant.ru) – Электронный правовой справочник «Гарант»;
2. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) Электронно-библиотечная система «Лань»
3. Консорциум КОДЕКС. Техэксперт. Студенту и преподавателю. <https://vuz.cntd.ru/>

### 5 Материально-техническое обеспечение

| Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                          | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                   |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Начертательная геометрия и строительная графика                           | Учебная аудитория лекционного типа № 501. Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7              | Комплект мебели, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук) |
|                                                                           | Учебная аудитория для занятий семинарского типа № 222. Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7 | Комплект мебели                                                                             |
|                                                                           | Компьютерный класс № 405. Учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.Электросталь, ул.Первомайская, д.7                              | Комплект мебели, компьютеры, экран, проектор.                                               |

### 6 Методические рекомендации

#### 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование.

Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы

активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категоричный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий – обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки

## 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Методические указания по выполнению контрольной работы

Для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Цель выполнения индивидуальной контрольной работы: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по данному разделу дисциплины, проверка логического обоснования решения, умений применения теоретических знаний к решению задач.

Методические рекомендации для самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;

- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы, и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

## 7 Фонд оценочных средств

### 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

| Начертательная геометрия и строительная графика                                                |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФГОС ВО 08.03.01 Строительство                                                                 |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции: |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Компетенции                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                      | Перечень компонентов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Технология формирования компетенций                  | Форма оценочного средства | Разделы дисциплины. (Степени уровней освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Индекс                                                                                         | Формулировка                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ОПК-4                                                                                          | Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | <p><b>ИОПК-4-1 Знать:</b> методы построения обратимых чертежей пространственных объектов и зависимостей; изображения на чертеже прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей; основные требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).</p> <p><b>ИОПК-4-2 Уметь:</b> пользоваться справочной литературой.</p> <p><b>ИОПК-4-3 Владеть:</b> навыками чтения сборочных чертежей деталей; навыками выполнения архитектурно-строительных чертежей.</p> | лекция, самостоятельная работа, практические занятия | УО, РГР, Экзамен          | <p><b>Раздел 3 Базовый уровень:</b> способен использовать современные информационно – коммуникационные технологии и требования ЕСКД в стандартных учебных ситуациях.</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> способен оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами</p> |

## 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

| № ОС | Наименование оценочного средства  | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                          | Представление оценочного средства в ФОС                     |
|------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.   | Расчетно-графическая работа (РГР) | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.                                                                                               | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы |
| 2.   | Устный опрос собеседование, (УО)  | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины                        |
| 3.   | Экзамен                           | Итоговая форма оценки знаний. В высших учебных заведениях проводятся во время экзаменационных сессий.                                                                                                                                               | Вопросы к экзамену                                          |

## 7.3 Оценочные средства

### 7.3.1 Текущий контроль

#### Темы расчётно-графических работ

#### формирование компетенций: ОПК-4

**РГР 1** «Пересечение поверхностей»

**РГР 2** «Чертежи деталей»

**РГР 3** «Тени и перспектива».

**РГР 4** «Строительные чертежи»

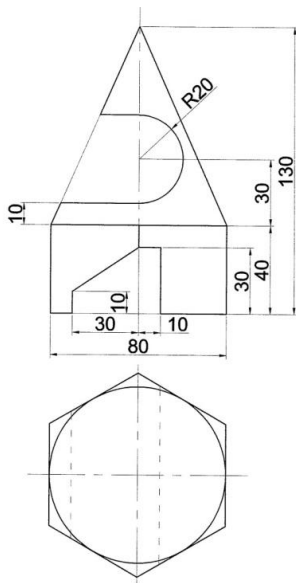
#### Типовые варианты задания для РГР

**РГР 1** «Пересечение поверхностей»

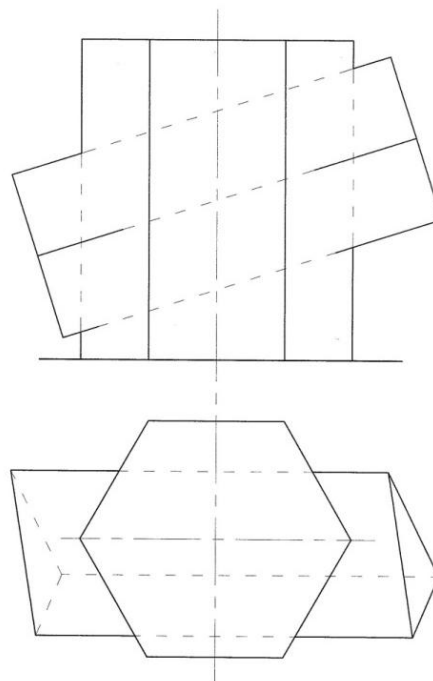
Задача 1

| Точки | Координаты точек |      |     |
|-------|------------------|------|-----|
|       | x                | y    | z   |
| A     | 6.5              | 6    | 9   |
| B     | 1.5              | 8    | 2   |
| C     | 4                | -2.5 | 9.5 |
| D     | 11               | -1   | 6   |

Задача 2

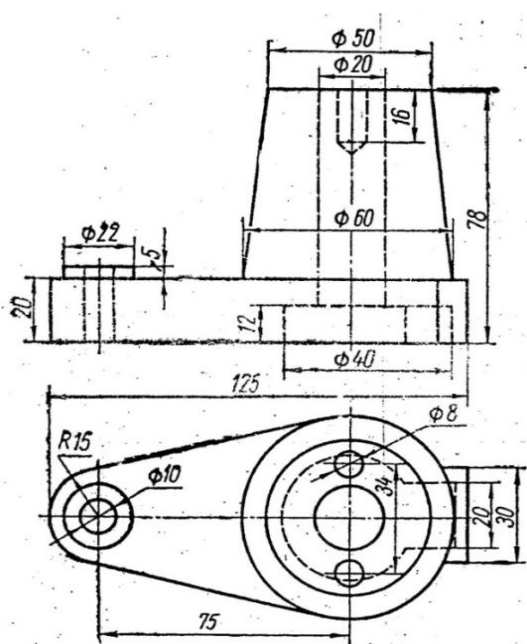


Задача 3

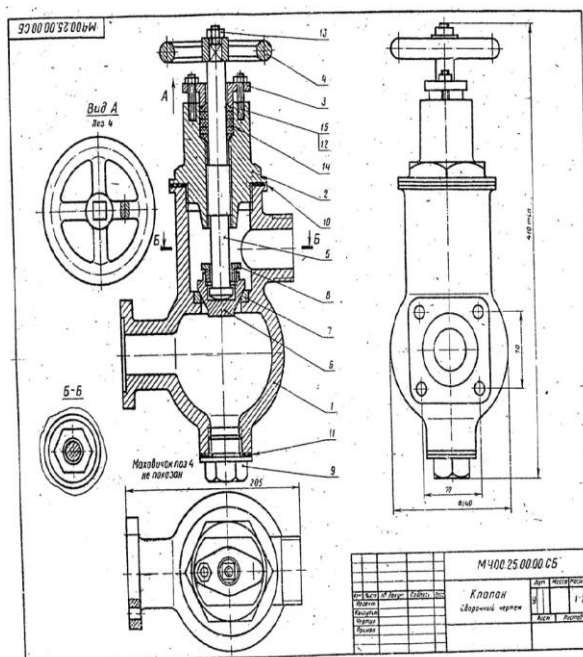


## РГР 2 «Чертежи деталей»

Задача 1

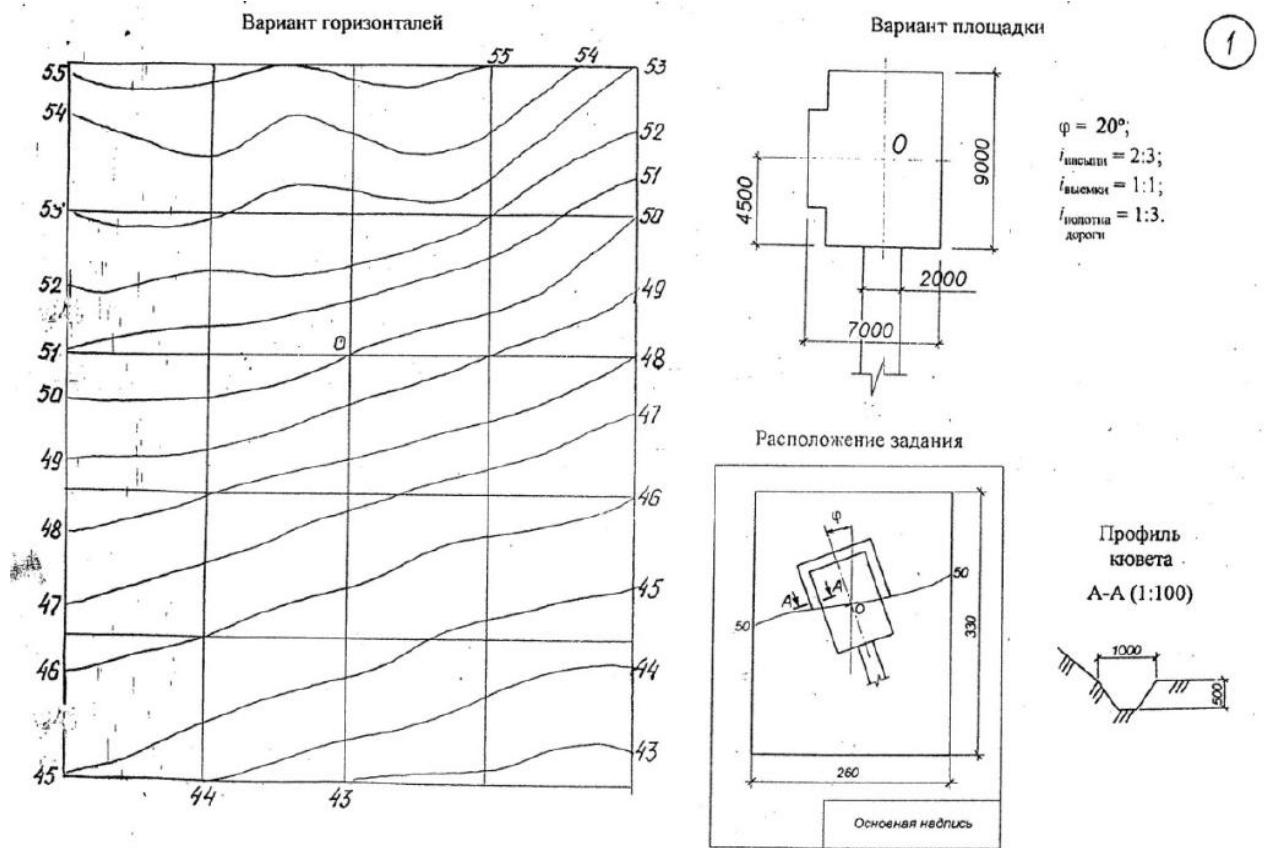


Задача 2

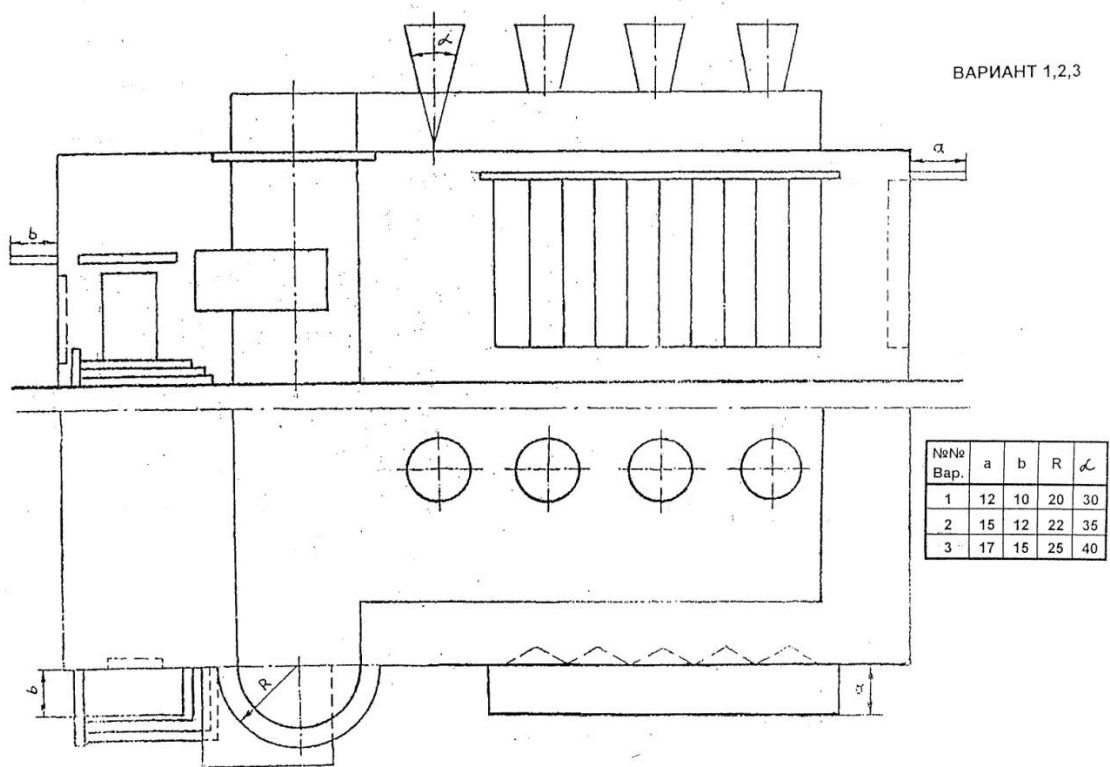


## РГР 3 «Тени и перспектива»

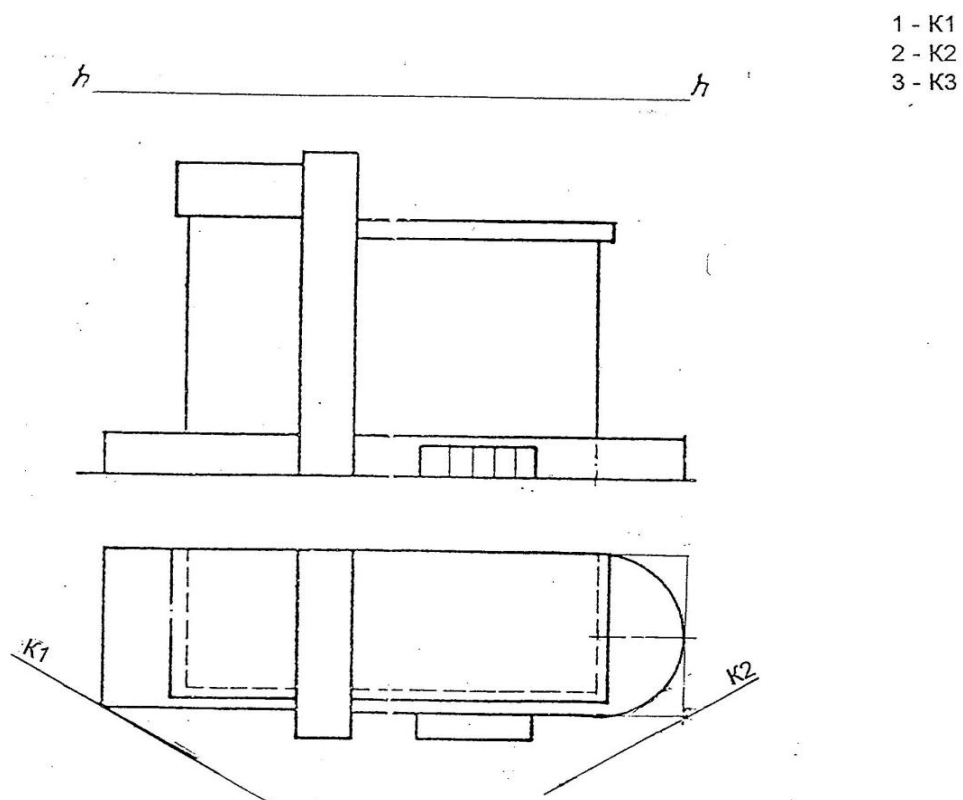
## Задача 1



## Задача 2



## Задача 3





### Критерии оценки расчетно-графической работы:

«отлично» - выполнены все требования к содержанию и оформлению расчетно-графической работы;

«хорошо» - основные требования к расчетно-графической работе выполнены, но при этом допущены недочеты (имеются неточности в расчетах; не выдержан объем; имеются упущения в оформлении);

«удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований (допущены существенные ошибки в расчетах, приводящие к искажению результата).

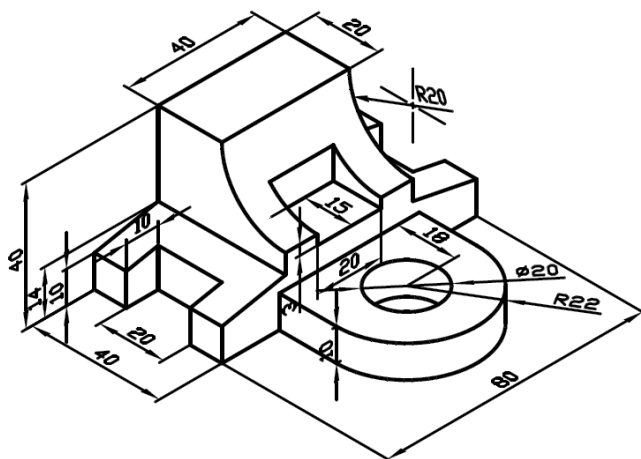
«неудовлетворительно» - расчетно-графическая работа не выполнена: правила оформления не соблюдены.

### Типовые варианты задания для контрольных работ:

#### Контрольная работа 1



#### Контрольная работа 2



### Перечень вопросов для устного опроса

1. Названия и обозначения основных изображений на архитектурно-строительных чертежах.
2. Координационные оси. Маркировка осей.
3. Последовательность вычерчивания плана здания.
4. Последовательность вычерчивания разреза здания.
5. Изображение на плане и в разрезе оконных и дверных проемов.
6. Особенности нанесения размеров на чертежах планов, разрезов, фасадов.
7. Правила обводки чертежа при выполнении планов и разрезов.
8. Условные графические обозначения материалов на строительных чертежах.
9. Способы задания точек на плоскости в среде AutoCAD.
10. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния
11. Типы команд по диалогу. Опции команд. Прimitives со стилем.
12. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили)
13. Настройка рабочей среды AutoCADa. Границы поля чертежа. Свойства примитива.
14. Слои в AutoCAD. Работа со слоями
15. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.
16. Работа с блоками в AutoCAD.
17. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов
18. Подготовка плоского чертежа к печати. Пространство листа. Плавающие видовые экраны.

### Критерии оценки устного опроса (собеседования)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, но затрудняется в ответах на некоторые вопросы; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, но не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы, в основном умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показаны недостаточные знания теоретического материала, основных понятий излагаемой темы, не всегда с

правильным и необходимым применением специальных терминов, понятий и категорий; анализ практического материала был нечёткий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».

### 7.3.2 Промежуточная аттестация формирование компетенций: ОПК-4

1. Сущность метода ортогональных проекций.
2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже. Определение метрических характеристик прямой.
3. Плоскости общего и частного положения, особенности их прямоугольных проекций.
4. Способы построения сечения многогранника плоскостью.
5. Порядок построения линии пересечения многогранников.
6. Основные способы преобразования проекций. Их назначение.
7. Способ замены плоскостей проекций.
8. Плоско-параллельное перемещение.
9. Способ совмещения.
10. Вращение плоскости относительно её главных линий.
11. Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения, винтовых).
12. Классификация поверхностей.
13. Поверхности с плоскостью параллелизма.
14. Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.
15. Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.
16. Конические сечения.
17. Сечения сферы и цилиндра.
18. Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроекцирующей поверхностей.
19. Характерные точки линии пересечения поверхности.
20. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.
21. Способ вспомогательных секущих сфер.
22. Теорема Монжа.
23. Развертка поверхностей.
24. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.
25. Основные требования к нанесению размеров.
26. Уклон. Конусность.
27. Построение циркульных и лекальных кривых.
28. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.
29. Разрез. Основные типы разрезов.
30. Условности, допускаемые при выполнении разреза.
31. Сечение. Отличие разреза от сечения.
32. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.
33. Стандартные виды аксонометрических проекций.
34. Изображение и обозначение метрической резьбы на стержне и в отверстии.

35. Изображение и обозначение трубной резьбы на стержне и в отверстии.
36. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.
37. Основные требования к рабочим чертежам деталей.
38. Упрощения в чертежах деталей, допускаемые ГОСТом.
39. Нанесение размеров на сборочных чертежах. Маркировка деталей. Спецификация.
40. Построение теней на чертеже. Стандартное направление световых лучей.
41. Тени точки, прямой, плоской фигуры.
42. Тени призмы, пирамиды, конуса, цилиндра.
43. Тени на фрагментах фасада.
44. Сущность метода проекций с числовыми отметками.
45. Точка, прямая, плоскость в проекциях с числовыми отметками.
46. Поверхности в проекциях с числовыми отметками.
47. Решение типовых задач в проекциях с числовыми отметками.
48. Определение границ земляного сооружения.
49. Построение профиля земляного сооружения.
50. Аппарат перспективы.
51. Перспектива прямой и точки. Точки схода прямых.
52. Способы построения перспективы (способ архитекторов).
53. Деление отрезка на пропорциональные части в перспективе.
54. Условные графические обозначения материалов на строительных чертежах.
55. Названия и обозначения основных изображений на архитектурно-строительных чертежах.
56. Особенности нанесения размеров на чертежах планов, разрезов, фасадов.
57. Координационные оси. Маркировка осей.
58. Геометрическая схема строительной конструкции (фермы).
59. Фасонка, ее назначение в строительной конструкции (ферме).
60. Правила расположения видов на чертежах узлов металлических конструкций.
61. Основные особенности при вычерчивании разрезов металлических конструкций.
62. Соединения элементов металлической фермы.
63. Профили проката, используемые в металлических конструкциях.
64. Виды сварочных швов, применяемые для соединения элементов металлических конструкций. Условные обозначения на чертеже.

### Пример экзаменационного задания

