

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
22 сентября 2016 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ  
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

**ОП.05 Инженерная графика**  
**профессионального цикла**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям).  
**Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**  
**(углубленной подготовки)**

Магнитогорск, 2016

**ОДОБРЕНО:**

Предметной комиссией  
«Строительство и эксплуатация зданий  
и сооружений»  
Председатель ПЦК Чашемова В.Д.  
Протокол № 07 от сентября 2016 г.

Методической комиссией МПК  
Протокол №1 от 22.09.2016 г.

**Составитель:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный  
колледж Елена Николаевна Луговнина

Методические указания по самостоятельной работе разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная графика»

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых важное значение имеет наличие определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через организацию самостоятельной работы. Процесс самостоятельной работы позволяет проявиться индивидуальным способностям личности. Только через самостоятельную работу обучающийся может стать высококвалифицированным компетентным специалистом, способным к постоянному профессиональному росту.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений поиска информации в различных источниках;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании проектной работы, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам и последующего освоения программы подготовки специалистов среднего звена.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий и предполагает активную роль обучающегося в ее планировании, осуществлении и контроле.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу

обучающихся по учебной дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы могут быть использованы проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, контрольные работы, защита творческих работ, консультации, зачет.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала (предметных результатов);
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность универсальных учебных действий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

### ***Общие критерии оценки самостоятельной работы***

Самостоятельная работа студентов оценивается согласно следующим критериям:

Оценка «5» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу;
- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- в оформлении работы допущены неточности;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня.

Оценка «3» выставляется студенту, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;
- работа оформлена с ошибками в оформлении;
- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.

Оценка «2» выставляется студенту, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- оформление работы не соответствует требованиям преподавателя;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

# ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

## Тема 1.1. Государственные стандарты. (ГОСТ). Форматы. Линии чертежа

### Задание 1

Оформление практической работы

1. Окончательное практическое оформление работы и практическое

#### Цель:

- закрепление теоретических знаний
- углубление ранее изученного материала
- выработка умений и навыков по вычерчиванию линий чертежа
- применение полученных знаний на практике
- выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

#### Рекомендации по выполнению задания:

1. Начертите рамку и основную надпись.
2. Проведите тонкую вертикальную линию через середину чертежа и на ней сделайте пометки в соответствии с размерами, приведенными в задании.
3. Через намеченные точки проведите тонкие вспомогательные горизонтальные линии, облегчающие построения.
4. На вертикальной оси, предназначенной для окружностей, нанесите точки, через которые проведите окружности линиями, указанными в задании.
5. Выполните построения тонкими линиями.
6. Выполните наклон штриховки относительно рамки-  $45^{\circ}$ , расстояние между параллельными линиями штриховки от 2 до 4 мм.
7. Проведите осевые и центровые линии.
8. Проверьте и обведите чертеж.
9. Заполните основную надпись.

#### Форма контроля:

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

#### Критерии оценки:

- уровень освоения учебного материала;

- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

### **Вопросы самоконтроля**

1. Какой ГОСТ устанавливает типы и толщину линий чертежа?
2. Перечислите все типы линий, используемые для изображения изделий на чертежах.
3. От чего зависит толщина линий чертежа?
4. Какая линия применяется для изображения невидимого контура изделия?
5. Назначение сплошной тонкой линии.
6. Назначение сплошной волнистой линии.
7. Какую линию используют для вычерчивания рамки и основных графов основной надписи?

### **Тема: 1.2 Чертежный шрифт**

#### **Задание 2**

Оформление практической работы №2

#### **Текст задания:**

1. Вычертить вспомогательную сетку.
2. Окончательное практическое оформление работы.

#### **Цель задания:**

- закрепление теоретических знаний
- углубление ранее изученного материала
- выработка умений и навыков по написанию букв и цифр чертежного шифра
- применение полученных знаний на практике
- выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

#### **Рекомендации по выполнению задания:**

1. Начертите рамку.
2. Проведите горизонтальные вспомогательные линии, ограничивающие высоту прописных и строчных букв шифра;
3. Сделайте разметку тонкими линиями с наклоном  $75^{\circ}$ , ширину каждой буквы и цифры, расстояние между ними;
4. Впишите в сетку тонкими линиями;
5. Проверьте и обведите надписи карандашом ТМ или НВ..

#### **Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

### **Критерии оценки**

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

### **Вопросы самоконтроля**

1. Назовите размеры шрифтов, установленные ГОСТ 2.30481\*.
2. Перечислите параметры шрифта?
3. Назовите высоту прописных и строчных букв шрифта размера № 10.
4. Чем отличаются прописные буквы от строчных букв?
5. Какими размерами шрифтов заполняют основную надпись?
6. От чего зависит высота прописных букв?

### **Тема 1.3. Масштабы. Нанесение размеров Задание 3**

Оформление практической работы

#### **Текст задания:**

1. Вычертить вспомогательную сетку.
2. Окончательное практическое оформление работы.

#### **Цель задания:**

- Закрепление теоретических знаний
- Углубление ранее изученного материала
- Выработка умений и навыков по выполнению плоского контура детали и нанесению размеров на чертеже
- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

#### **Рекомендации по выполнению задания:**

1. Выполните правильно компоновку чертежа.
2. Проведите ось симметрии ( для симметричных деталей).
3. Постройте контур детали.
4. Проверьте и обведите чертеж.
5. Заполните основную надпись.

#### **Формы контроля:**



- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

### **Критерии оценки**

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

### **Вопросы самоконтроля**

1. Что называется масштабом?
2. Какие масштабы установлены ГОСТ 2.3026-8\*?
3. На каком расстоянии от контура изделия проводится 1-я размерная линия, 2-я и последующие параллельные размерные линии?
4. Какие размеры имеет стрелка?
5. На какое расстояние выходит выносная линия за стрелку?

## **Тема 1.4. Геометрические построения Задание №4**

Оформление практической работы

### **Текст задания:**

- 1.Обвести чертеж.
- 2.Нанести размеры.
- 3.Оформить основную надпись чертежа.

### **Цель:**

- Закрепление теоретических знаний
- Углубление ранее изученного материала
- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой.

### **Рекомендации по выполнению задания:**

Алгоритм выполнения упражнений.

### **Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий;

### **Критерии оценки:**

- четкость выполнения чертежа;

- правильность нанесения размеров и выполнения всех геометрических построений;
- оформление чертежа согласно ГОСТ 2.311-68.

### **Вопросы самоконтроля:**

1. Какова должна быть толщина выносной и размерной линий?
2. Как поделить отрезок на 2, 4, 8 число частей?
3. Как поделить отрезок на любое нечетное число частей?
4. Что называется уклоном?
5. Что такое конусность?
6. Какие знаки применяются на чертежах для обозначения радиуса, диаметра, конусности, уклона?
7. Как поделить окружность на 3, 6, 12 частей?
8. Как поделить окружность на любое число частей: 11, 13 и т.д.?
9. Что называется сопряжением?
10. Какие линии называются лекальными?
11. Перечислите лекальные кривые.
12. Какая кривая называется коробовой кривой?

### **Тема 2.1.Методы проецирования. Ортогональные проекции Задание №5**

#### **Текст задания:**

Оформление практической работы

#### **Цель:**

- Закрепление теоретических знаний
- Углубление ранее изученного материала
- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

#### **Рекомендации по выполнению задания:**

Алгоритм выполнения практической работы №4 «Проекция группы тел»

#### **Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

#### **Критерии оценки:**

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении пространственных и практических задач;
- сформированность общеучебных умений;

-оформление практической работы в соответствии с требованиями ГОСТ 2.311-68.

### **Вопросы самоконтроля:**

1. Назовите плоскости проекций.
2. Назовите оси плоскостей проекций.
3. Что такое координаты точки?
4. Как обозначают проекции точки А на пл.  $\Pi_1$ ,  $\Pi_2$ ,  $\Pi_3$ ?
5. Какая прямая называется прямой общего положения?
6. Что называется следом прямой на плоскости?
7. Назовите главные линии плоскости.
8. Как они изображаются и обозначаются на чертеже?
9. Какие плоскости являются проецирующими?
10. Назовите способы нахождения натуральных величин, используемых в начертательной геометрии.
11. Сущность способа перемены плоскостей проекций.
12. Сущность способа вращения при определении действительных величин отрезков и плоских фигур.

## **Тема 2.2 Аксонометрические проекции**

### **Задание №6**

Оформление практической работы

#### **Текст задания:**

Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите. Рекомендуемая тематика:

1. Построить в ручной графике ортогональные проекции группы геометрических тел.
  2. Построить в ручной графике ортогональные проекции наклонных многогранников.
- Построить в ручной графике развертки неполных геометрических тел.

#### **Цель:**

- закрепление теоретических знаний
- углубление ранее изученного материала
- применение полученных знаний на практике
- выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

#### **Рекомендации по выполнению задания:**

Алгоритм выполнения практической работы №5 «Аксонометрия группы тел»

#### **Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

**Критерии оценки:**

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

**Вопросы самоконтроля:**

1. Перечислите аксонометрические проекции, установленные ГОСТ 2.317-69.
2. Назовите величины углов между осями в аксонометрических проекциях ПИ, ФД, ПД.
3. Назовите показатели искажения на осях в ПИ, ФД, ПД.

**Тема 2.3 Проецирование моделей****Задание №7**

Оформление практической работы

**Текст задания:**

Оформление практической работы

**Цель:**

- Закрепление теоретических знаний
- Углубление ранее изученного материала
- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

**Рекомендации по выполнению задания:**

Алгоритм выполнения практической работы №6 «Сечение тел плоскостью»

**Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

**Критерии оценки:**

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

### **Вопросы самоконтроля:**

1. В чем состоит способ вспомогательных секущих плоскостей?
2. В каком случае при сечении конуса получается окружность?
3. В каком случае треугольник?
4. Когда образуется полный эллипс?
5. Какой формы сечения бывают у цилиндра вращения?
6. Приведите примеры предметов, окружающих вас, имеющих пересечение поверхностей геометрических тел.

## **Тема 2.4. Технический рисунок детали**

### **Задание №8**

Оформление практической работы

#### **Текст задания:**

1. На наглядное изображение детали нанести тени одним из трех методов: штриховкой, шрафировкой, шрифировкой.
2. Обвести чертеж.
3. Нанести размеры.
4. Заполнить основную надпись.

#### **Цель:**

- закрепление теоретических знаний
- углубление ранее изученного материала
- применение полученных знаний на практике
- выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

#### **Рекомендации по выполнению задания:**

Алгоритм выполнения практической работы №7 «Технический рисунок детали»

#### **Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

#### **Критерии оценки:**

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

### **Вопросы самоконтроля:**

1. В чем заключается назначение технического рисунка?
2. Чем отличается технический рисунок от рабочего чертежа детали?
3. Какие виды аксонометрических проекций применяют для выполнения технических рисунков?
4. Почему не следует применять прямоугольную изометрическую проекцию для построения деталей с квадратным основанием?
5. Какие приемы применяют для выразительности объема деталей на техническом рисунке?

### **Тема 3.1 Изображения – виды, разрезы, сечения**

#### **Задание №9**

Оформление практических работ:

#### **1 Текст задания:**

- закрепление теоретических знаний
- углубление ранее изученного материала
- применение полученных знаний на практике
- выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

#### **2 Цель:**

1. Выполнить аксонометрическую проекцию детали с вырезом  $\frac{1}{4}$  части (практическая работа №8 «Простые разрезы»).
2. Обвести чертеж.
3. Нанести размеры.
4. Заполнить основную надпись.
5. Закончить и оформить чертеж практической работы №9 «Сложные разрезы. Сечения»

#### **3 Рекомендации по выполнению задания:**

1. Алгоритм выполнения практической работы №8 «Простые разрезы»
2. Алгоритм выполнения практической работы №9 «Сложные разрезы. Сечения».

#### **4 Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

#### **5 Критерии оценки:**

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

### **Вопросы самоконтроля:**

1. Какое изображение называется видом и сколько их может быть?
2. Какие виды называются основными?
3. Какое изображение называется разрезом?
4. Как делятся разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей?
5. Какое изображение называется сечением?
6. Какие виды сечений вы знаете?
7. В каких случаях разрезы не сопровождаются надписями?
8. Какая линия служит границей вида и разреза при симметричных изображениях детали?
9. В каких случаях допускается вычерчивать половину изображения или немного более половины изображения с проведением в последнем случае сплошной волнистой линии?
10. Как на чертеже показывают места разрезов и сечений?
11. Какие детали при продольном разрезе показывают нерассеченными?
12. На каком расстоянии следует наносить на чертеже размерные линии от линии контура?
13. Какое количество размеров следует наносить на чертеже?
14. Допускается ли на машиностроительных чертежах наносить один и тот же размер?

## **Тема 3.2 Резьба и резьбовые изделия**

### **Задание №10**

#### **Оформление практической работы**

##### **1 Текст задания:**

- закрепление теоретических знаний
- углубление ранее изученного материала
- применение полученных знаний на практике
- выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

##### **2 Цель:**

1. Нанести размеры.
2. Обозначить резьбу.
3. Обозначить швы сварных соединений и позиции деталей сварной сборочной единицы.
3. Обвести чертеж.
4. Заполнить основную надпись чертежа согласно требованиям ГОСТ 2.311-68.

##### **3 Рекомендации по выполнению задания:**

1. Обозначить типы сварных соединений, используемых в изделии;

2. Составить спецификацию деталей, входящих в изделие на формате А4;
3. При выполнении чертежа резьбового соединения пользоваться таблицами из ГОСТ7798-80, ГОСТ5915-70, ГОСТ6402-70.
4. Алгоритм выполнения практической работы №10 «Резьбовые соединения»

#### **4 Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

#### **5 Критерии оценки:**

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

#### **Вопросы самоконтроля:**

1. Что называется резьбой?
2. Какие виды резьбы вы знаете?
3. Какая резьба применяется в крепежных элементах?
4. Как изображают резьбу на чертеже?
5. Как выполняется штриховка детали, если в разрез попала резьба, отверстие, стержень?
6. От чего зависит длина болта, шпильки?
7. Какие крепежные детали участвуют при соединении деталей болтом, шпилькой?
8. Как наносят обозначения резьбы на стержне или в отверстии (кроме: конической и трубной цилиндрической)?
9. В чем особенность обозначения трубной резьбы?
10. В каких случаях при обозначении резьбы указывают ее шаг?

### **Тема 3.3 Эскизы деталей и рабочие чертежи**

#### **Задание № 11**

Оформление практической работы

#### **1 Текст задания:**

- закрепление теоретических знаний
- углубление ранее изученного материала
- применение полученных знаний на практике
- выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

#### **2 Цель:**

1. Нанести необходимые размеры на изображения.



2. Обвести чертеж.
3. Заполнить основную надпись.

### **3 Рекомендации по выполнению задания:**

Алгоритм выполнения практической работы

### **4 Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

### **5 Критерии оценки:**

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

### **Вопросы самоконтроля:**

- 1.Какое изображение называется эскизом?
- 2.Какие чертежи выполняют по эскизам?
- 3.Порядок выполнения эскиза детали.
- 4.Какие измерительные инструменты используют при обмере детали?
- 5.Можно ли применять чертежные инструменты при выполнении эскиза?  
В каких случаях допускается их применение?
- 6.Какие способы нанесения размеров вы знаете?
- 7.Что представляет собой цепной способ нанесения размеров?
- 8.Что представляет собой координатный способ нанесения размеров?
9. Что представляет собой комбинированный способ нанесения размеров?
- 10.Что такое сопряженные размеры?
- 11.Какие размеры называются габаритными?

## **Тема 4.1 Общие сведения о строительных чертежах Условные графические обозначения и изображения**

### **Задание №12**

Оформление практических работ:

Оформить в графическом редакторе компас-график 3D практические работы по данной теме

Выполнить реферат по данному разделу.

Работа с ГОСТами СПДС

### **1 Текст задания:**

1. В строительном узле заменить название строительных материалов условными графическими обозначениями согласно ГОСТ 2.306-68 ЕСКД
2. Окончательное практическое оформление работы.

## **2 Цель задания:**

- Закрепление теоретических знаний;
- Углубление ранее изученного материала;
- Применение полученных знаний на практике: правильно наносить на чертеж условные обозначения строительных материалов, элементов конструкций зданий и санитарно – технического оборудования;
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой;
- Выполнять в графическом редакторе КОМПАС – график элементы конструкций зданий с применением условных обозначений.

## **3 Количество часов на выполнение:4**

## **4 Рекомендации по выполнению задания:**

Алгоритм выполнения практической работы №12, 13.

## **5 Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

## **6 Критерии оценки:**

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

## **Вопросы самоконтроля**

- 1.Что называется строительным чертежом?
- 2.На какое количество групп подразделяют здания и сооружения?
- 3.Сколько существует стадий проектирования?
- 4.Что такое проект или рабочий проект?
- 5.Дайте определение второй стадии проектирования? Что входит в ее состав?
- 6.Перечислите марки отдельных комплектов рабочих чертежей.
- 7.Каие масштабы применяются при выполнении строительных чертежей?
- 8.Перечислите конструктивные элементы здания? Для чего они служат?
- 9.Какие размеры называются конструктивными, номинальными и натурными?

10. Какие буквы русского алфавита не применяются для обозначения координационных осей?

11. Правила нанесения размеров на строительных чертежах.

## **Тема: 4.2 Чертежи планов зданий**

### **Оформление практической работы**

**1 Текст задания:** Чертежи планов зданий

**2 Цель задания:**

- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

**3 Рекомендации по выполнению задания:**

Алгоритм выполнения практической работы

1. Отступить от нижней и левой рамки чертежа по 80 – 90 мм и нанести крайние оси сетки координационных осей несущих конструкций здания в соответствии с вариантом задания. Оси выполнить тонкими штрихпунктирными линиями и обозначить марками в кружках диаметром 8-12 мм по левой и нижней сторонам плана здания. Размер шрифта для обозначения координационных осей выбрать на 1 — 2 номера больше, чем размер шрифта чисел.

2. Нанести контуры наружных и внутренних капитальных стен здания и перегородок. Привязку стен к осям выполнить согласно варианту. Все конструктивные элементы, попавшие в сечение, показать основной толстой линией. Линии контуров, не попадающие в плоскость сечения, выполнить сплошной тонкой линией. Стены в сечении не штриховать. Показать примыкание внутренних перегородок к наружным стенам.

3. В наружных стенах вычертить оконные проемы по размерам, указанным все оконные проемы выполнить с четвертью, которую расположить с внешней стороны окна. Марку заполнения оконных проемов указать с внешней стороны здания.

4. Вычертить дверные проемы, учитывая следующие моменты: наружная дверь должна открываться только по направлению выхода из здания; направление открывания внутриквартирных (межкомнатных) дверей выбирать исходя из удобства эксплуатации помещений; двери, ведущие из квартир на лестницу, должны открываться во внутрь квартиры. Проем для наружной двери выполняется с четвертью. Дверное полотно на плане изобразить толстой сплошной линией под углом 300. Марку заполнения проемов дверей указать цифрой, помещенной в кружочке диаметром 5 мм.

5. Вычерчивание лестницы в плане производить после расчета и вычерчивания лестницы в разрезе (по полученным размерам).

При выполнении лестницы на плане учесть следующие моменты:

- на первом этаже выполнить цокольный лестничный марш и нижний марш лестницы, идущей с первого на второго этаж. Так как горизонтальная секущая плоскость проходит на уровне оконных проемов, то нижний марш показать не полностью, а с линией обрыва.
- При выполнении плана второго этажа необходимо показать два полных марша лестницы, идущих с первого на второй этаж.
- Между маршами в лестничных клетках оставить просвет с зазором 100 мм.
- Показать стрелкой направление подъема по лестничному маршу.

6. Расставить в санузлах и на кухне необходимое санитарно-техническое и электрическое оборудование, которое промаркировано буквами: В – ванна, У – унитаз, М – мойка, ЭП – электрическая печь, Р – раковина. Расстояние от электрической печи до стен должно быть не менее 100мм в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

7. На чертеже плана здания проставить размеры в мм. Размеры нанести в виде замкнутых цепочек, ограниченных засечками (под углом 45°). Размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1-3 мм. Цифры проставить над размерной линией. С внешней стороны здания проставить три линии (цепочки) размеров. Первую размерную линию расположить на расстоянии 15-25 мм от внешнего контура здания. Между собой размерные линии расположить на расстоянии 7-10 мм. На первой размерной линии указать размеры проемов и простенков. На второй размерной линии проставить размеры между разбивочными осями несущих конструкций. На третьей размерной линии проставить габаритные размеры (между осями наружных стен здания). Внутри плана здания замкнутыми цепочками проставить все необходимые размеры (ширину и глубину каждого помещения, толщину стен и перегородок, привязку стен к осям)

8. Проставить площадь жилых помещений в нижнем правом углу помещения и подчеркнуть сплошной линией. Площадь высчитать с точностью до 0,01 м<sup>2</sup>. Коридор, лоджия, туалет и кухня не являются жилым помещением.

9. Показать на плане направление секущей плоскости. Учесть, что секущая плоскость должна обязательно проходить по лестничной клетке по ближайшему к наблюдателю маршу, а также по оконным и дверным проемам. Если это необходимо, разрез нужно сделать сложным ступенчатым. Подписать разрез, указав обозначение секущей плоскости арабскими цифрами (Разрез 1 – 1).

10. Чертеж плана подписать, указав номер этажа. Например, План 1 этажа, План 2 этажа.

#### 5 Формы контроля:

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

#### 6 Критерии оценки:

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

### **Тема 4.3 Чертежи разрезов зданий**

#### Выполнение и оформление графической работы

#### Создание презентации.

1 Текст задания: Выполните и оформите графическую работу, создайте презентацию.

2 Цель задания:

- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

3 Рекомендации по выполнению задания:

Алгоритм выполнения практической работы

#### **Разрез здания:**

1.Разрез здания выполняют вертикальной секущей плоскостью по линии сечения, указанной на плане здания. При выполнении разреза здания (сооружения), положение мнимой вертикальной плоскости разреза принимают, как правило, чтоб в изображение попали проемы окон и дверей (ворот) и лестничная клетка;

2.Вычертить разрез ( все построения выполняют тонкими линиями в следующем порядке:

- провести вертикальные координационные оси основных несущих конструкций стен; перпендикулярно координационным осям провести горизонтальные линии уровней: поверхности земли (тротуара), пола всех этажей и условно верха чердачного перекрытия и карниза;
- нанести тонкими линиями контуры наружных и внутренних стен, перегородок, которые входят в разрез, а также высоты межэтажных и чердачного перекрытий и конька крыши: отметить и вычертить выносы карниза (от стены) и цоколя, вычертить скаты крыши;
- наметить в наружных и внутренних стенах оконные и дверные проемы, а также видимые дверные проемы и другие элементы, расположенные за секущей плоскостью;

- после предварительных расчетов вычертить лестничные площадки и марши;
- провести выносные и размерные линии, кружки для маркировки координационных осей и знаки для простановки высотных отметок;
- обвести разрез (линии контуров элементов конструкций, попавшие в секущую плоскость – изобразить сплошной толстой линией, видимые линии контуров, не попавшие в секущую плоскость сечения – сплошной тонкой линией);
- проставить высотные отметки и размеры;
- выполнить надпись (наименование разреза);
- удалить лишние линии.

*На разрезах указывают:*

- 1.Координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними и крайними осями, оси у деформационных швов.
- 2.Отметки уровня земли, пола этажей и площадок (этажных и межэтажных).
- 3Отметки низа несущих конструкций покрытия одноэтажных зданий и низа плит покрытия верхнего этажа многоэтажных зданий.
- 4.Отметку верха стен, карнизов и уступов стен.
- 5.Размеры и привязку (по высоте) проемов, отверстий, ниш и т.п. в стенах и перегородках; для проемов с четвертями размеры указывают по наименьшему проему.
- 6.Толщину стен и привязку к координационным осям зданий (сооружений).
- 7.Ссылки на узлы.

#### **Тема 4.4**

#### **Чертежи фасадов зданий**

Оформление графической работы

1 Текст задания: оформите графическую работу Чертежи фасада здания, плана кровли, узлов

- 1.Выполнить чертеж фасада здания в масштабе 1:100 (формат А1).
- 2.Нанести необходимые размеры и высотные отметки.
- 3.Выполнить отмывку чертежа.

2 Цель задания:

- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

3 Рекомендации по выполнению задания:

Алгоритм выполнения практической работы

«Фасад здания»:

- 1.Нанести координационные оси здания и вычертить общий контур здания и, если имеются, контуры выступающих его частей:

2. Вычертить оконные и дверные проемы, балконы, плиты козырьков над входами (если предусмотрено вариантом задания), карниз и другие архитектурные элементы фасада;

3. Вычертить оконные переплеты, двери, ограждения балконов, вентиляционные и дымовые трубы на крыше;

4. Проставить знаки и нанести высотные отметки, которые указать в метрах с тремя десятичными знаками отдельными от целого числа запятой. «Нулевая» отметка указывается без знака 0,000; отметки выше отметки 0,000 со знаком «+», а ниже отметки 0,000 со знаком «-».

Например,:



5. После проверки соответствия фасада с планом и разрезом произвести отмывку акварелью;

6. Обвести чертеж и выполнить надпись (наименование фасада).

*На фасаде наносят и указывают:*

1. Координационные оси здания (сооружения), проходящие в характерных местах фасадов (например, крайние, в местах уступов в плане и перепаде высот).

2. Отметки уровня земли, входных площадок, верха стен, низа и верха проемов и расположенных на разных уровнях элементов фасада (например, козырьков, выносных тамбуров).

3. Отметки, размеры и привязки проемов и отверстий, не указанных на планах и разрезах.

4. Ссылки на фрагменты и узлы.

*Примечания:*

1. Фасады именуются по крайним координационным осям, например, «Фасад 1-7» и не подчеркиваются.

2. Фасады вычерчивают:

- основной сплошной линией толщиной 0,5 мм – контур здания;

- основной сплошной линией толщиной 0,4 мм – для линий ворот, дверей и окон;

- сплошной тонкой линией толщиной 0,2 мм – для переплетов и полотен ворот, дверей и окон,

3. Контур земли на фасаде показывают сплошной основной линией толщиной 1,0...1,5 мм, выходящей за пределы контура фасада на 15...20 мм.

*«Строительные узлы здания»:*

1. Вычертить в масштабе 1:20 или 1:25 узлы здания.

2. Нанести необходимые установочные и присоединительные размеры.

3. Выносные узлы зданий обозначить маркировочным кружком диаметром 12...14 мм тонкой линией с цифровым обозначением узла. Маркировочный кружок расположить над изображением узла. Размер цифр номера узла в 1,5..2 раза больше цифр размерных чисел чертежа.

4. Соответствующее место – ссылку на узел, на фасаде, плане или разрезе отметить замкнутой сплошной тонкой линией (окружностью или овалом) с указанием на линии-выноски порядковый номер этого узла.

5. Заполнить основную надпись формы 1 согласно ГОСТ 21. 101-97(СПДС).

### **5 Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

### **6 Критерии оценки:**

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

## **Тема 4.5**

### **Чертежи планов кровли**

Оформление графической работы.

Создание презентации.

Текст задания: оформите графическую работу , презентацию чертежа плана здания

2 Цель задания:

- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

3 Рекомендации по выполнению задания:

Алгоритм выполнения практической работы

1. Чертежи выполняются в масштабе 1:200 или 1:500.

2. Крыша на здании имеет несколько видов:

- плоская;
- двускатная;
- многоскатная;
- шатровая;
- вальмовая.

3. Для ее покрытия используют разные кровельные материалы:

- профлист;
- шифер;
- гибкую черепицу;



- металлочерепицу;
- оцинковку

#### 4. Основные сведения, содержащиеся в плане кровли

В плане указывают:

- Схему, по которой необходимо устанавливать каждый элемент конструкции: балки, стропила, брусья обрешетки;
- Основание конструкции;
- Схему, по которой будет прокладываться гидро- и теплоизоляционные слои;
- Схему, на которой указано как размещать покрытие;
- Места, в которых происходит крепление: водосточных труб, вентиляционной системы, дымохода;
- Схемы, которые указывают на места, где происходит стыковка: слуховых окон, ендов;
- Схема, указывающая на место положения кровельного порога.

#### 5 Формы контроля:

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

#### 6 Критерии оценки:

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

#### Вопросы самоконтроля

1. Что называется планом, фасадом, разрезом здания, и каково назначение этих чертежей?
2. Каковы наименования и марки строительных чертежей?
3. Что называется координационными осями?
4. Как маркируются координационные оси?
5. Что такое шаг, пролет и в чем их отличие?
6. Как наносятся размеры на планах и разрезах зданий?
7. Что такое отметка уровня?
8. Что называется высотой этажа?
9. Как определяется количество ступеней лестничного марша?
10. Для чего предназначены чертежи узлов зданий?

11. Чем отличается чертеж плана кровли жилого и промышленного здания?
12. Какие размеры и отметки уровней наносят на чертежах разрезов и фасадов зданий?
13. В чем отличие архитектурного разреза от конструктивного?
14. По каким частям здания следует проводить секущую плоскость при выполнении разрезов? Как при этом обозначают линию сечения на плане здания?

## **Тема 4.6 Чертежи подземной части зданий**

Оформление графической работы.

Создание презентации.

### **1 Текст задания:**

Практическая работа №28. Чертеж подземной части здания

1. Выполнить чертеж подземной части здания и предложенные преподавателем сечения по фундаменту в масштабе 1:100 (формат А3).
2. Нанести размеры. Обозначит изображения.

### **2 Цель задания:**

- Закрепление теоретических знаний;
- Углубление ранее изученного материала;
- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой;
- Выполнять и оформлять чертежи в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС.

### **3 Количество часов на выполнение: 2**

### **4 Рекомендации по выполнению задания:**

1. Нанести привязки фундаментов к координационным осям здания, указать марки фундаментных блоков, высотные отметки подошвы (низа) фундамента по каждой оси.
2. Провести секущие плоскости сечений фундамента и обозначить их.

### **5 Формы контроля:**

- своевременное представление выполненных заданий
- проверка выполненной работы преподавателем

### **6 Критерии оценки:**

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- сформированность общеучебных умений;
- оформление материала в соответствии с требованиями

### **Вопросы самоконтроля**

1. В каких масштабах выполняются чертежи подземной части зданий?
2. Какие размеры наносят на схеме расположения фундаментов и фундаментных балок?
3. Какие высотные отметки указывают на этих чертежах?
4. Что указывают на полочках линий – выноски?

### **Тема 5.1 Общие сведения о чертежах генеральных планов**

Отмывка чертежа акварелью и оформление практической работы №30  
«Генеральный план»

#### **1 Текст задания:**

1. Выполнить отмывку чертежа генерального плана акварелью.
2. Нанести размеры.
3. Выполнить обводку чертежа.
4. Заполнить экспликацию.
5. Заполнить основную надпись.

#### **2 Цель задания:**

- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой
- Выработка умений в выполнении отмывки чертежа акварелью

#### **3 Количество часов на выполнение: 2**

#### **4 Рекомендации по выполнению задания:**

1. Обозначить на генеральном плане порядковым номером:
  - главное (проектируемое здание или сооружение);
  - существующие, строящиеся здания и сооружения.
2. Выполнить отмывку акварельными красками.
3. Обвести чертеж. Проставить необходимые размеры.
4. Заполнить таблицу экспликации зданий и сооружений.
5. Указать принятые условные обозначения и их назначение, не предусмотренных ГОСТ 21.204-93 СПДС.
6. Заполнить основную надпись.

#### **5 Формы контроля:**

- проверка выполненной работы преподавателем

## **6 Критерии оценки:**

- правильность и четкость выполнения практической работы;
- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- оформление материала в соответствии с требованиями

## **Вопросы самоконтроля**

1. Что называется генеральным планом?
2. Какие масштабы применяют при выполнении чертежей генеральных планов?
3. Какую марку имеют чертежи генеральных планов?
4. Дать определение розе ветров. Для чего она предназначена? Где располагают розу ветров?
5. Какие размеры наносят на чертеже генерального плана и в каких единицах измерения?
6. Какие таблицы сопровождают чертеж генерального плана.

## **Тема 5.2 Выполнение чертежей и схем по специальности**

Оформление графической работы :

- Практическая работа № 31. Чертежи железобетонных конструкций
- Практическая работа № 32 Чертежи металлических конструкций
- Практическая работа № Чертежи деревянных конструкций

### **1 Текст задания:**

1. Составить спецификацию на изделие.
2. проверить правильность чертежа и выполнить его обводку.
3. Заполнить основную надпись.
4. Рекомендации по выполнению задания:

### **2 Цель задания:**

- Применение полученных знаний на практике
- Выработка умений пользоваться нормативно-справочной литературой

### **3 Количество часов на выполнение: 8**

### **4 Рекомендации по выполнению задания:**

#### **Чертежи железобетонных конструкций:**

1. На схемах армирования и относящиеся к ним разрезы и сечения изображают, предполагая, что бетон прозрачен;
2. Арматурные стержни вычерчиваются сплошной основной линией; стержни, попавшие в сечение - изображаются точкой;

3. На схеме армирования проставить номера позиций стержней, а на разрезах и сечениях – полная выноска: номер позиции, диаметр стержня, число стержней данного диаметра или расстояние между ними (шаг стержней).

4. Вычертить и заполнить спецификацию.

5. Обвести чертеж. Заполнить основную надпись.

6. Прочитать чертеж. Ответить на вопросы.

#### **Чертежи металлических конструкций:**

1. Над каждым видом (кроме главного) делают надпись по типу «А», а направления взгляда указывают стрелкой, обозначенной соответствующей буквой.

2. При наличии на чертеже одинаковых швов обозначения наносят у одного из изображений, а от изображений одинаковых швов проводят линии-выноски с полками. Всем одинаковым швам присваивают один порядковый номер.

3. Вычертить и заполнить спецификацию.

4. Проверьте и обведите чертеж.

5. Заполните основную надпись.

6. Прочитать чертеж. Ответить на вопросы.

#### **Чертежи деревянных конструкций:**

1. Вычертить в аксонометрической проекции два узла фермы.

2. Составить спецификацию.

3. Прочитать чертеж и ответить на вопросы.

### **5 Формы контроля:**

- проверка выполненной работы преподавателем

### **6 Критерии оценки:**

- правильность и четкость выполнения практической работы;

- уровень освоения учебного материала;

- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- оформление материала в соответствии с требованиями

- умение читать чертежи строительных конструкций

### **Вопросы самоконтроля**

1. Какие виды чертежей входят в состав комплекта рабочих чертежей железобетонных, металлических и деревянных конструкций?

2. Что такое схема расположения сборных конструкций?

3. Какие обозначения наносят на схемах расположения сборных конструкций?

4. В чем отличие вида элемента железобетонной конструкции от схемы армирования?

5. Для чего предназначена схема армирования? Какие размеры на ней указывают?
6. Какие данные указывают в полных выносках позиций стержней арматуры?
7. В чем особенности расположения видов на чертежах металлических конструкций?
8. В чем отличие схемы расположения металлических конструкций от чертежей общих видов, разрезов, планов?
9. Какие надписи наносят на полках – выносках элементов конструкций?
10. Что означает следующая запись на полке линии – выноски:  
 $2 \perp 140 \times 90 \times 8$ ?
10. Перечислите основные виды соединений элементов деревянных конструкций.
11. Как изображают на чертежах деревянных конструкций болты, скобы, нагели, гвозди?
12. Назовите известные элементы конструкций стропильной фермы.

