

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА – ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО  
ТРАНСПОРТА»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ  
УКАЗАНИЯ  
для самостоятельной  
внеаудиторной работы**

**дисциплины: «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»  
для специальности технического профиля  
26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств  
автоматики»**

Омск 2018

Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы предназначены для рационального распределения времени обучающегося по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины. По каждому разделу дисциплины указывается форма и задание для самостоятельной работы, количество часов на ее выполнение, рекомендации по выполнению заданий и критерии их оценки. В рекомендациях указаны материалы, необходимые для выполнения заданий. Кроме указанных учебно-методических документов, в состав указаний входят методические рекомендации по изучению отдельных тем (вопросов), обеспечивающие самостоятельную работу обучающегося, направленные на формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

В рекомендации входят методические материалы, целесообразность для самостоятельной работы которых определяется преподавателем.

Эффективность самостоятельной работы обучающихся во многом зависит от наличия и качества учебной литературы. Учебники и учебные пособия должны органически включаться в образовательный процесс, определяя различные формы самостоятельной работы обучающегося.

Учебники и учебные пособия должны выполнять не только информационную, но и организационно-контролирующую и управляющую функции.

Для повышения эффективности самостоятельной работы обучающегося учебники и учебные пособия должны также дополняться методическими материалами, выполняющими направляющую роль. Они должны обращать внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогать отбирать наиболее важные и необходимые сведения из содержания учебного пособия, а также давать объяснения вопросам программы, которые обычно вызывают наибольшие затруднения. Организационно-контролирующая функция учебного пособия проявляется при переходе к активным формам обучения, способствующим развитию у обучающихся навыков самостоятельной работы.

Самостоятельная работа проводится с целью:

1. систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
2. углубления и расширения теоретических знаний;
3. формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
4. развития познавательных способностей и активности обучающихся;
5. творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
6. формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
7. формирования общих и профессиональных компетенций;
8. развитию исследовательских умений.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

- 1) аудиторная (выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию)
- 2) внеаудиторная (выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия).

*Формы и виды самостоятельной работы обучающихся:*

1. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по литературным источникам.
2. Работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы.
3. Работа со словарем, справочником.
4. Поиск необходимой информации в сети Интернет.
5. Конспектирование источников.
6. Реферирование источников.
7. Подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену).
8. Выполнение домашних контрольных работ.
9. Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, опыты, задачи, тесты).
10. Выполнение творческих заданий.
11. Проведение опыта и составление отчета по нему.
12. Подготовка устного сообщения для выступления на занятии.
13. Написание реферата. Подготовка к защите (представлению) реферата на занятии.
14. Подготовка доклада и написание тезисов доклада.
15. Подготовка к участию в деловой игре, конкурсе, творческом соревновании.
16. Подготовка к выступлению на конференции
17. Выполнение расчетов по проекту.
18. Выполнение чертежа и эскиза изделия.

## **Раздел 1. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ**

### **Тема 1.2. Геометрические построения. Нанесение размеров Самостоятельная работа №1. Правила нанесения размеров**

#### *Цели:*

- закрепить правила нанесения размеров в соответствии с ГОСТом 2.307-81;
- развивать умение связывать теоретические знания с практическими навыками;
- воспитывать умение самостоятельно работать с технической литературой.

#### *Задание:*

Прочитать ГОСТ 2.307-81. Записать в конспект в виде краткого перечня правила нанесения размеров. Выполнить в конспекте заданные упражнения.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Перечислите правила выполнения выносных и размерных линий.
2. Как проставляется конусность?
3. Как проставляются уклоны?
4. Какие условности допускаются при обозначении размеров одинаковых элементов?

#### *Форма контроля:*

1. Беседа по теме.
2. Проверка конспекта.

#### *Литература:*

С.К. Боголюбов. Инженерная графика. М. Машиностроение. Гл. 4. Нанесение размеров.

## **Раздел 2. Проекционное черчение**

### **Тема 2.2. Плоскость**

#### **Самостоятельная работа №1. Проецирование плоских фигур**

#### *Цели:*

- закрепить знания построения точек и отрезков линий по заданным координатам;
- научиться изображать в проекциях плоские фигуры;
- развивать пространственное мышление.

#### *Задание:*

Построить в тетради по заданным координатам комплексный чертеж треугольника и четырехугольника.

#### *Контрольные вопросы:*

1. Дайте определение плоскости общего положения и плоскости частного положения.
2. Когда плоскость проецируется в прямую?
3. Когда плоскость проецируется в натуральную величину?
4. Как начать построение проекций треугольника?
5. К чему сводится построение проекций четырехугольника?

*Форма контроля:*

3. Беседа по теме.
4. Проверка конспекта.

*Литература:*

С.К. Боголюбов. Инженерная графика. М. Машиностроение. Глава 14. Проецирование плоскостей.

### **Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей тел**

#### **Самостоятельная работа №1. Построение линии пересечения цилиндров.**

*Цели:*

- познакомиться с правилами построения линий пересечения цилиндрических поверхностей;
- закреплять графические навыки.

*Задание:*

Построить в тетради комплексный чертёж двух пересекающихся цилиндров, оси которых расположены под  $90^\circ$ .

*Контрольные вопросы:*

1. Как выглядят проекции оснований цилиндров в различных плоскостях?
2. В виде какой фигуры проецируется боковая цилиндрическая поверхность?
3. Где расположены очевидные точки линии пересечения цилиндров?
4. Как строят промежуточные точки линии пересечения цилиндров?
5. С помощью какого инструмента соединяют полученные точки линии пересечения?

*Форма контроля:*

1. Беседа по теме.
2. Проверка чертежа.

*Литература:*

С.К. Боголюбов. Инженерная графика. М. Машиностроение. Глава 21. Взаимное пересечение поверхностей тел.

## **Раздел 3. Техническое рисование**

### **Тема 3.1. Рисование плоских фигур и геометрических тел**

#### **Самостоятельная работа №1. Рисование плоских фигур и геометрических тел**

*Цели:*

- ознакомиться с основными правилами выполнения технического рисунка;
- научиться рисовать плоские фигуры и геометрические тела;
- развивать глазомер.

*Задание:*

Выполнить в тетради технические рисунки квадрата, окружности и правильной шестигранной призмы.

*Контрольные вопросы:*

1. Дайте определение технического рисунка
2. Какую роль в производстве играет технический рисунок?
3. Какова должна быть последовательность выполнения рисунка геометрического тела?

*Форма контроля:*

1. Беседа по теме.
2. Проверка конспекта.

*Литература:*

С.К. Боголюбов. Инженерная графика. М. Машиностроение. Раздел 3. Элементы технического рисования.

### **Тема 3.2. Технический рисунок модели**

#### **Самостоятельная работа №1. Выполнение технического рисунка модели**

*Цели:*

- выполнить технический рисунок модели;
- прививать навыки графики.

*Задание:*

Выполнить рисунок шестигранной гайки. Нанести штрихи.

*Контрольные вопросы:*

1. Назовите последовательность выполнения технического рисунка модели.
2. Как увеличить наглядность рисунка?
3. Что такое штраффировка?
4. Назовите правила нанесения штрихов.
5. Назовите правила нанесения штраффировки.

*Форма контроля:*

1. Беседа по теме.
2. Проверка рисунка.

*Литература:*

С.К. Боголюбов. Инженерная графика. М. Машиностроение. Раздел 3. Элементы технического рисования.

## **Раздел 4. Машиностроительное черчение**

### **Тема 4.2. Изображения – виды, разрезы, сечения**

**Самостоятельная работа №1.** Выполнение наклонного разреза; графическое изображение материалов в разрезах и сечениях.

*Цели:*

- ознакомиться с основными правилами выполнения наклонных разрезов;
- освоить технику изображения материалов в разрезах и сечениях;
- прививать навыки работы с технической литературой.

*Задание:*

Законспектировать правила выполнения наклонных разрезов. Вычертить и заполнить таблицу «Графическое обозначение материалов в сечениях».

*Контрольные вопросы:*

1. Когда рекомендуется выполнять наклонный разрез?
2. Дайте определение наклонного разреза.
3. Как отмечается положение секущей плоскости?
4. Как допускается располагать наклонные разрезы? Какой знак при этом следует добавлять?

*Форма контроля:*

1. Беседа по теме.
2. Проверка конспекта.

*Литература:*

С.К. Боголюбов. Инженерная графика. М. Машиностроение. Глава 28. Графические обозначения материалов в сечениях.

### **Тема 4.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой**

#### **Самостоятельная работа №1. Соединение болтом, винтом, шпилькой.**

*Цели:*

- ознакомиться с различными видами резьбовых соединений;
- развивать технический кругозор.

*Задание:*

Прочитать материал по учебнику, составить развернутый план и письменно ответить на вопросы, иллюстрируя их рисунками:

*Контрольные вопросы:*

1. Какие стандартные крепежные резьбовые детали используются для соединений?
2. Какая резьба выполнена на этих деталях?
3. Что отражает условное обозначение крепежной детали?
4. Приведите пример условного обозначения болта.
5. Приведите пример условного обозначения винта.
6. Приведите пример условного обозначения шпильки.

*Форма контроля:*

1. Беседа по теме.
2. Проверка конспекта.

#### **Самостоятельная работа №2. Резьбовое соединение труб.**

*Цели:*

- ознакомиться с резьбовыми соединениями труб;
- осваивать техническую терминологию.

*Задание:*

Прочитать материал по учебнику, составить развернутый план и письменно ответить на вопросы:

*Контрольные вопросы:*

1. Как называются деталь, соединяющие трубы?
2. Какую форму имеют фитинги и от чего зависит эта форма?
3. Что такое условный проход? Какая резьба выполняется на трубах и фитингах?
4. Приведите условное обозначение фитинга.

*Форма контроля:*

- 1.Беседа по теме.
- 2.Проверка конспекта.

*Литература:*

С.К. Боголюбов. Инженерная графика. М. Машиностроение. Глава 33.Резьбовые соединения.

#### **Тема 4.4.Эскизы и рабочие чертежи деталей**

##### **Самостоятельная работа№1. Рабочий чертеж детали**

*Цели:*

- научиться выполнять рабочие чертежи деталей;
- прививать интерес к техническому творчеству.

*Задание:*

На основе ранее составленного эскиза вычертить рабочий чертеж детали, соблюдая правила выполнения рабочих чертежей.

*Контрольные вопросы:*

- 1.Дайте определение рабочего чертежа.
2. Что входит в содержание рабочего чертежа?
3. Чем рабочий чертеж отличается от эскиза детали?
4. Что такое подлинник?
5. Что такое дубликат?

*Форма контроля:*

- 1.Беседа по теме.
- 2.Проверка чертежа.

*Литература:*

С.К. Боголюбов. Инженерная графика. М. Машиностроение. Глава 42.Выполнение рабочего чертежа деталей.

#### **Тема 4.5. Разъемные и неразъемные соединения деталей**

##### **Самостоятельная работа№1. Шлицевое и шпоночное соединение деталей. Неразъемные соединения деталей**

*Цели:*



- уяснить классификацию соединений деталей машин;
- закреплять умение составлять рефераты по изучаемой теме;
- прочувствовать необходимость знаний инженерной графики в профессиональной деятельности.

*Задание:*

Подобрать материал и написать реферат по одной из предложенных тем, иллюстрируя его рисунками и схемами.

*Темы рефератов:*

1. Шпоночные соединения, их изображение и использование в механизмах.
2. Шлицевые соединения, их изображение и использование в механизмах.
3. Заклепочные соединения, их изображение и использование в технике.
4. Сварные соединения, их изображение, обозначение и использование в технике.
5. Соединение пайкой и склеивание.

*Форма контроля:*

1. Заслушивание и письменная проверка рефератов.

*Литература:*

С.К. Боголюбов. Инженерная графика. М. Машиностроение.  
Гл.43. Разъемные и неразъемные соединения деталей машин.

## **Тема 4.6. Зубчатые передачи**

### **Самостоятельная работа №1. Эскиз и чертеж зубчатого колеса с натуры.**

*Цели:*

- научиться изображать зубчатые колеса;
- изучить требования, предъявляемые к оформлению и правила выполнения чертежей зубчатых колес (ГОСТ 2.405-81);
- вырабатывать умение пользоваться справочной литературой.

*Задание:*

Выполнить эскиз и чертеж зубчатого колеса с натуры.

*Контрольные вопросы:*

1. По какой кривой выполняют профиль зуба прямозубого цилиндрического колеса?
2. Из каких конструктивных элементов состоит зубчатое колесо?
3. Перечислите расчетные параметры зубчатого колеса.
4. Как подсчитать диаметр делительной окружности?

*Форма контроля:*

1. Беседа по теме.
2. Проверка графической работы.

*Литература:*

С.К. Боголюбов. Инженерная графика. М. Машиностроение.  
Гл.47. Построение изображений прямозубых цилиндрических зубчатых колес и зубчатых передач.

## **Раздел 5. Схемы. Их выполнение**

### **Тема 5.1. Условные обозначения в гидравлических, кинематических, электрических схемах**

#### **Самостоятельная работа №1. Выполнение электрических схем.**

##### *Цели:*

- изучить правила построения принципиальной электрической схемы;
- воспитывать интерес к будущей профессии.

##### *Задание:*

На основе индивидуального задания пользуясь условными графическими обозначениями электрических элементов на формате А4 выполнить принципиальную электрическую схему.

##### *Форма контроля:*

1. Проверка схемы.

### ***Литература:***

##### *Основные источники:*

1. Сорокин, Н.П. Инженерная графика. [Электронный ресурс] : Учебники / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74681> — Загл. с экрана.
2. Мохначёва Наталья Станиславовна. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. немашиностроит. напр.: 180500.62 "Управление водным транспортом и гидротехн. обеспечение судоходства"; 190700.62 "Технология транспорт. процес.", 180403.65 "Судовождение" / Мохначёва Наталья Станиславовна, Горнушкина Тамара Васильевна ; Н. С. Мохначёва, Т. В. Горнушкина ; М-во транспорта Рос. Федерации; ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. водного транспорта". - Изд. 2-е, испр. и доп. - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 146 с. - Сетевой ресурс.

##### *Дополнительные источники:*

1. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере [Текст] : учеб. пособие / Б. Г. Миронов [и др.]. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2004. - 355 с.
2. Боголюбов, Сергей Константинович. Инженерная графика [Текст] : Учебник / С. К. Боголюбов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2000. - 351 с.
3. Чекмарев, Альберт Анатольевич. Задачи и задания по инженерной графике [Текст] : учебное пособие / А. А. Чекмарев. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2008. - 127 с.
4. Куликов, Виктор Павлович. Инженерная графика [Текст] : учеб. / В. П. Куликов, А. В. Кузин, В.М.Демин. - М. : Форум, 2006. - 366 с.
5. Исаев, Игорь Алексеевич. Инженерная графика [Текст] : Рабочая тетрадь / И. А. Исаев. - М. : ФОРУМ-ИНФРА-М, 2002. - 80 с.
6. Бродский, Абрам Моисеевич. Инженерная графика (металлообработка) [Текст] : Учебник / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. - М. : Академия, 2003. - 399 с.