

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

Утверждаю:
Заместитель директора по УПР
филиала РГУПС в г. Воронеж
_____ Гуленко П.И.
«01» сентября 2023 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине

ОП.01 Инженерная графика
базовая подготовка

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Воронеж 2023 г.

Автор-составитель преподаватель первой категории Кузнецова О.С.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагает методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

ОП.01 Инженерная графика

(код по учебному плану и название дисциплины)

Методические указания рассмотрены на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 07 от 01.09. 2023 г.

Председатель цикловой комиссии

(подпись)

Гукова Н.С.

(Ф.И.О.)

Пояснительная записка

Методические указания к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ОП 01 Инженерная графика предназначены для обучающихся специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Умение выполнять и читать чертежи является важным показателем подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности.

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине инженерная графика.

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся овладеть всеми необходимыми профессиональными компетенциями, включающими и графическую компетенцию.

Требования ФГОС СПО к результатам освоения дисциплины:

Формируемые компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины инженерная графика и выполнения самостоятельной работы обучающийся должен:

уметь:

- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах;
- выполнять детализацию сборочного чертежа;
- решать графические задачи.

знать:

- основные правила построения чертежей и схем;
- способы графического представления пространственных образов;
- о возможностях использования пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности;
- основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;
- основы строительной графики.

Кроме того, в методических указаниях приведены вопросы, позволяющие обучающим осуществить самоконтроль результатов самостоятельной работы.

Самостоятельная работа по дисциплине инженерная графика включает в себя выполнение графических работ, упражнений, презентаций. В методических указаниях приводится перечень основной и дополнительной литературы по дисциплине.

Перечень видов самостоятельной работы представлен в таблице 1

Таблица 1

**План распределения часов самостоятельной работы по дисциплине
ОП 01 Инженерная графика**

для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям),

№п/п	Тема по рабочей программе	Тема урока (занятия)	Число часов			Виды самостоятельной работы
			Теории	практ. занятий	Самостоятельно работы	
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Графическое оформление чертежей						
	Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей		2	16	4	Проработка конспекта занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.
Раздел 2. Виды проецирования и элементы технического рисования						
	Тема 2.1. Методы и примеры проекционного черчения и техническое рисование		1	32	14	Проработка конспекта занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.
Раздел 3. Машиностроительное черчение						
	Тема 3.1 Сечения и разрезы. Резьба и резьбовые соединения. Эскизы и рабочие чертёжи деталей. Элементы строительного чертежа.		1	42	12	Проработка конспекта занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.
Раздел 4. Машинная графика						
	Тема 4.1.		2	8	6	Проработка конспекта

	Общие сведения о САПр-системе автоматизированного проектирования					занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.
--	---	--	--	--	--	---

Критерии оценки графической работы:

Оценка «отлично» выставляется за:

- оформление и содержание чертежа, соответствующее требованиям ЕСКД;
- выполнение работы в соответствии с заданием;
- аккуратность и эстетику чертежа.

Оценка «хорошо» выставляется за:

- незначительные нарушения требований ЕСКД в оформлении чертежа;
- неаккуратное выполнение чертежа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за:

- неоднократные нарушения требований ЕСКД при оформлении чертежа, выполнении изображений и простановке размеров;
- незначительные отклонения от задания;
- неаккуратное выполнение чертежа.

Критерии оценки упражнения:

Оценка «отлично» выставляется за:

- выполнение работы в соответствии с заданием;
- аккуратность и эстетику выполнения упражнения.

Оценка «хорошо» выставляется за:

- неаккуратное выполнение упражнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за:

- незначительные отклонения от задания;
- неаккуратное выполнение упражнения.

Самостоятельная работа №1

Упражнение №1

Для всех обучающихся предусмотрен один вариант задания.

Цель работы: овладеть навыком написания чертежным шрифтом с помощью вспомогательной сетки, соблюдать конструкцию букв и цифр, научиться писать чертежным шрифтом в соответствии с ГОСТ 2.304-81

Задание: заполнение сетки чертежным шрифтом по образцу.

Требования к выполнению задания:

1. При заполнении выдержать конструкцию прописных и строчных букв и цифр, необходимую толщину линии шрифта.

Самостоятельная работа №2

Графическая работа ГЧ01 (Шрифт)

Для всех обучающихся предусмотрен один вариант задания.

Цель работы: на формате А4 научиться писать чертежным шрифтом в соответствии с ГОСТ 2.304-81, соблюдать высоту, ширину букв и цифр.

Задание: Десятым размером шрифта написать прописные, строчные буквы и цифры. Седьмым размером шрифта написать прописные буквы ЧЕРТЕЖ-ЯЗЫК ТЕХНИКИ, ГАЙКА СТАНОК. Седьмым размером шрифта написать строчные буквы Небрежный человек все делает вдвойне. Пятым размером шрифта написать строчные буквы ГОСТ означает Государственный стандарт.

Требования к выполнению задания:

1. При заполнении выдержать конструкцию прописных и строчных букв и цифр, необходимую толщину линии шрифта.

Ответить на вопросы:

1. Чем определяется «размер» чертежного шрифта?
2. Чему равен угол наклона букв, цифр, знаков чертежного шрифта?

Самостоятельная работа №3

Графическая работа ГЧ02 (Линии чертежа)

Для всех обучающихся предусмотрен один вариант задания

Цель работы: научиться вычерчивать типы линий в соответствии с ГОСТ 2.303-68

Задание: на формате А4 вычертить указанные типы линий с соблюдением заданных размеров.

Требования к выполнению задания:

1. Работу выполнить в полном объеме, в соответствии с заданием и требованиями ГОСТа.

Ответить на вопросы:

1. Какая линия применяется для изображения видимого контура?
2. Какая линия применяется для нанесения выносных и размерных линий?
3. Какая линия применяется для изображения осей симметрии и центровых

линий?

4. В каких случаях используется сплошная тонкая линия?

5. Какие типы линий используют при вычерчивании основной надписи чертежа?

Самостоятельная работа № 4

Графическая работа ГЧ02 (Контур деталей)

Вариант задания выбирается согласно номера обучающего по списку в журнале.

Цель работы: изучить правила вычерчивания контуров технических деталей

Задание: на формате А4 вычертить контур детали с построением заданных сопряжений и делением окружностей на равные части. Проставить размеры.

Требования к выполнению задания:

1. В соответствии с ГОСТ 2.104-68 заполнить основную надпись.
2. Правильно выполнить деление окружностей на равные части и различные виды сопряжений.
3. Проставить размеры.

Ответить на вопросы:

1. Что называется сопряжением?
2. Какая точка называется центром сопряжения?
3. Какие точки являются точками сопряжения?
4. Перечислите основные правила простановки размеров.

Самостоятельная работа №5

Упражнение в тетради (построение комплексных чертежей точек)

Цель работы: изучить методы прямоугольного проецирования, научиться строить комплексные чертежи точек

Задание: построить комплексные чертежи точек по заданным координатам в тетради для упражнений.

Требования к выполнению задания:

1. Выполнить три комплексных чертежа точек общего и частного положения по заданным координатам в масштабе 1:1.
2. На чертеже сохранить линии связи.

Критерии оценки за самостоятельную работу:

Оценка «отлично» выставляется за:

- ? знание правил построения комплексного чертежа и проекций точек по заданным координатам;
- ? аккуратность и эстетику выполнения упражнения.

Оценка «хорошо» выставляется за:

- ? знание правил построения комплексного чертежа;
- ? неточность построения проекций точек по заданным координатам;

? неаккуратность выполнения задания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за:

- ? нарушение правил построения комплексного чертежа;
- ? неточность построения проекций точек по заданным координатам;
- ? неаккуратность выполнения задания.

Ответить на вопросы:

1. Что называется проецированием?
2. Дайте определение понятиям «плоскость проекций», «проекция», «проецирующие лучи», «центр проецирования».
3. Назовите основные плоскости проекций.
4. Что такое комплексный чертеж и каковы правила его построения?

Самостоятельная работа №6

Упражнение в тетради (построение комплексных чертежей прямых)

Цель работы: научиться выполнять проекции прямых методом прямоугольного проецирования

Задание: в тетради для упражнений по заданным координатам построить комплексный чертеж прямой общего положения, дать определение и построить комплексные чертежи двух прямых частного положения по произвольным координатам и определить координаты точек.

Требования к выполнению задания:

1. Выполнить три комплексных чертежа в масштабе 1:1.
2. Сохранить линии связи.

Критерии оценки за самостоятельную работу:

Оценка «отлично» выставляется за:

- ? знание правил построения комплексного чертежа и проекций прямых общего и частного положения по заданным координатам точек;
- ? знание определений прямых общего и частного положения;

? аккуратность и эстетику выполнения упражнения.

Оценка «хорошо» выставляется за:

- ? знание правил построения комплексного чертежа;
- ? неточность построения проекций прямых общего и частного положения по заданным координатам точек;
- ? знание определений прямых общего и частного положения;
- ? неаккуратность выполнения задания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за:

- ? нарушение правил построения комплексного чертежа;
- ? неточность построения проекций прямых по заданным координатам;
- ? неаккуратность выполнения задания.

Ответить на вопросы:

1. Какие прямые называются прямыми общего положения?
2. Дайте определение горизонтально-, фронтально- и профильно-проецирующих прямых.
3. Дайте определение прямых уровня.
4. Назовите возможные относительные положения двух прямых линий.

Самостоятельная работа № 7

Упражнение в тетради (построение овалов)

Цель работы: научиться строить овалы в аксонометрии

Задание: в тетради изобразить окружности, расположенные в горизонтальной и профильной плоскостях, в прямоугольной изометрической проекции.

Требования к выполнению задания:

1. При выполнении задания сохранить вспомогательные линии построения овалов.
2. Выделить контур овала сплошной основной линией.

Критерии оценки за самостоятельную работу:

Оценка «отлично» выставляется за:

- ? знание правил построения овалов в прямоугольной изометрии;
- ? аккуратность и эстетику выполнения упражнения.

Оценка «хорошо» выставляется за:

- ? знание правил построения овалов в аксонометрии;
- ? неточность построения овалов в прямоугольной изометрии;
- ? неаккуратность выполнения задания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за:

- ? нарушение правил построения овалов в прямоугольной изометрии;
- ? неаккуратность выполнения задания.

Ответить на вопросы:

1. Назовите виды аксонометрических проекций.
2. Как располагаются координатные оси в изометрии?

Самостоятельная работа № 8

Графическая работа ПЧ03 (Геометрические тела)

Вариант задания выбирается согласно номера обучающего по списку в журнале

Цель работы: научиться проецировать геометрические тела и находить проекции точек на их поверхностях

Задание: построить комплексные чертежи призмы, конуса, пирамиды, цилиндра, найти точки на поверхности геометрических тел, изобразить в

косоугольной диметрии, в прямоугольной изометрии, выполнить развертки каждой детали. Нанести размеры.

Требования к выполнению задания:

1. На комплексных чертежах и аксонометрических проекциях сохранить линии связи, вспомогательные линии.
2. Контур проекций тел выделить сплошной основной линией.
3. Проекции точек обозначить строчными латинскими буквами.
4. Работу выполнить в масштабе 1:1.

Ответить на вопросы:

1. На какие две группы делятся геометрические тела?
2. Чем отличаются тела вращения от многогранников?
3. Что представляет собой проекция шестигранной призмы, если ее основание расположено в плоскости Н ?

Самостоятельная работа № 9

Упражнение в тетради

Цель работы: научиться выполнять фронтальный разрез. Закрепить умения простановки размеров.

Задание: перечертить заданные виды модели, заменив главный вид фронтальным разрезом. Проставить размеры.

Требования к выполнению задания:

1. Чертеж должен содержать фронтальный разрез и вид сверху (вид слева).
2. Должны быть проведены осевые и центровые линии.
3. Необходимо проставить размеры, произвести обводку чертежа.
4. Для выполнения задания применить масштаб 1:1.

Ответить на вопросы:

1. Что называется простым разрезом?
2. Что показывают на разрезе?
3. Какой разрез называют фронтальным?

Самостоятельная работа № 10

Упражнение в тетради

Цель работы: научиться выполнять и обозначать сложный ломаный разрез. Закрепить умения простановки размеров

Задание: перечертить заданные виды модели, заменив главный вид сложным ломаным разрезом. Проставить размеры.

Требования к выполнению задания:

1. Чертеж должен содержать сложный ломаный разрез и вид сверху (вид слева).
2. Должны быть проведены осевые и центровые линии.
3. Необходимо проставить размеры, обозначить разрез и произвести обводку чертежа.
4. Для выполнения задания применить масштаб 1:1.

Ответить на вопросы:

1. Что называется сложным разрезом?
2. Чем отличается простой разрез от сложного?
3. Какой разрез называют сложным ломаным?

Самостоятельная работа №11

Упражнение в тетради

Цель работы: научиться выполнять и обозначать вынесенные сечения.

Отрабатывать навыки простановки размеров

Задание: перечертить главный вид модели и построить указанные сечения. Проставить размеры.

Требования к выполнению задания:

1. Чертеж должен содержать главный вид модели и заданные сечения.
2. На чертеже должны быть проведены осевые и центровые линии.
3. Необходимо проставить размеры, обозначить сечения и произвести обводку чертежа.
4. Для выполнения задания применить масштаб 1:1.
5. Наглядное изображение модели не выполнять.

Ответить на вопросы:

1. Чем отличается сечение от разреза?
2. Какие виды сечений вы знаете?

Самостоятельная работа №12

Графическая работа ПЧ04 (Модель)

Вариант задания выбирается согласно номеру обучающего по списку в журнале

Цель работы: научиться проецировать модели, познакомиться с понятием разреза.

Задание: выполнить комплексный чертеж модели, по двум проекциям построить третью; выбрать вспомогательную секущую плоскость, которая давала бы окружности или прямые линии; изобразить проекции линий пересечений каждого геометрического тела от каждой вспомогательной секущей плоскости; найти точки пересечения этих линий от каждой из вспомогательных секущих плоскостей; изобразить искомую линию перехода путем соединения найденных точек в надлежащей последовательности; определяем видимость линии перехода. Нанести размеры.

Требования к выполнению задания:

1. Проекции модели выполнить в проекционной связи.
2. Построить линии перехода путем найденных точек.
3. Для изображений применить масштаб 2:1.

Самостоятельная работа №13

Графическая работа ПЧ05 (Разрез модели)

Вариант задания выбирается согласно номеру обучающего по списку в журнале

Цель работы: научиться проецировать модели, познакомиться с понятием разреза, выполнять вырез 1/4 части модели в изометрии.

Задание: выполнить комплексный чертеж модели, построить простой разрез, изобразить модель в прямоугольной изометрии с вырезом передней четверти. Нанести размеры.

Требования к выполнению задания:

1. Проекция модели выполнить в проекционной связи без нанесения осей x, y, z и постоянной прямой чертежа.
2. Построить полезные простые разрезы.
3. На аксонометрическом изображении нанести осевые линии.
4. Для изображений применить масштаб 1:1.

Ответить на вопросы:

1. Какой разрез называется фронтальным, профильным и горизонтальным?
2. Расскажите об особенностях соединения проекции и разреза на чертеже модели.
3. Как выполняется штриховка при выполнении выреза четверти модели ?

Самостоятельная работа №14

Упражнение №2 (Технический рисунок модели)

Вариант задания выбирается согласно номера обучающего по списку в журнале

Цель работы: развивать пространственное воображение, закреплять навыки выполнения технического рисунка.

Задание: от руки в глазомерном масштабе перечертить две проекции и построить аксонометрию с $\frac{1}{4}$ выреза с нанесением штрифовки.

Требования к выполнению задания:

1. На формате А3 в клетку выполнить проекции модели в проекционной связи без нанесения осей x, y, z .
2. Нанести условные светотени с помощью параллельных штрихов.
3. Направление луча света принять слева сверху сзади рисующего.
4. Размеры на чертеж не наносить.
5. Для изображения применить глазомерный масштаб.

Ответить на вопросы:

1. Чем отличается технический рисунок от аксонометрических проекций?
2. Какой должна быть последовательность выполнения технического рисунка?
3. Какими правилами пользуются при выполнении технических рисунков?
4. Каково назначение технического рисунка?
5. Чем отличается технический рисунок от аксонометрического изображения

модели?

6. Какова последовательность выполнения технического рисунка?

7. Где условно располагается источник света при выполнении технического рисунка?

Самостоятельная работа №15

Упражнение в тетради

Цель работы: научиться изображать и обозначать метрическую резьбу

Задание: по заданным размерам изобразить и обозначить наружную или внутреннюю резьбу. На чертеже изобразить и обозначить фаску.

Требования к выполнению задания:

1. На чертеже выполнить: для наружной резьбы - главный вид и вид слева, для внутренней резьбы - фронтальный разрез и вид слева.
2. На чертеже проставить три размера: диаметр резьбы, длину резьбы и размер фаски.
3. Чертеж должен быть выполнен с применением осевых и центровых линий.

Ответить на вопросы:

1. Что называется резьбой?
2. Назовите виды стандартных резьб.
3. В чем разница в обозначении метрических резьб с крупным и мелким шагом?
4. Охарактеризуйте метрическую резьбу.
5. В чем заключается основная условность изображения резьбы на чертеже?
6. Какие данные включают в условные обозначения резьбы?

Самостоятельная работа №16

Графическая работа МЧ06, МЧ07 (Эскиз и рабочий чертеж резьбовой детали)

Деталь выдается обучающему преподавателем в соответствии с требованиями к выполнению задания

Цель работы: научиться выполнять эскизы деталей, закреплять навыки простановки размеров, закреплять знания и формировать умения обозначения шероховатости поверхностей и материала детали в чертеже

Задание: выполнить эскиз резьбовой детали с применением простого разреза.

Требования к выполнению задания:

1. Эскиз детали выполняется на листке в клетку (формат А3).
2. На чертеже должны быть проведены осевые и центровые линии и выполнена обводка чертежа.
3. Размеры необходимо проставить с соблюдением основных правил.
4. На чертеже должна быть указана шероховатость поверхностей.

5. В основной надписи чертежа необходимо указать материал детали.

Ответить на вопросы:

1. Какие чертежи называются эскизами?
2. Как выбирается главный вид детали?
3. Как располагаются на главном виде детали, ограниченные поверхностями вращения?
4. В каких единицах измеряется шероховатость?
5. Какими параметрами характеризуется шероховатость поверхности?
6. Где помещается обозначение материала детали в чертеже?

Самостоятельная работа №17

Графическая работа МЧ08а.

Сборочная единица выдается обучающему преподавателем или подбирается студентом самостоятельно.

Цель работы: закрепить навыки в выполнении эскизов, закрепить навыки работы с измерительным инструментом, закрепить знание и практическое применение выполнения видов, разрезов и сечений в чертежах, закрепить умение простановки размеров и шероховатости поверхностей детали в чертеже

Задание: выполнить эскизы деталей разъемной сборочной единицы.

Требования к выполнению задания:

1. Разъемная сборочная единица должна состоять минимум из трех деталей (исключая стандартные, которые не эскизируются) и одного резьбового соединения.
2. Эскиз каждой детали выполняется на отдельном листке в клетку (формат А4 или А3).
3. Сопрягаемые поверхности деталей должны быть одного размера.
4. На чертеже должны быть проведены осевые и центровые линии и выполнена обводка чертежа.
5. Размеры необходимо проставить с соблюдением основных правил.
6. На чертеже должна быть указана шероховатость поверхностей.
7. В основной надписи чертежа необходимо указать материал детали.

Ответить на вопросы:

1. В каком масштабе выполняются эскизы деталей?
2. Как располагается деталь типа «тело вращения» на главном виде?
3. Сколько изображений должен содержать чертеж детали, имеющей шестигранную форму?
4. Должны ли соответствовать друг другу сопрягаемые размеры?

Самостоятельная работа №18

Графическая работа МЧ08б.

Цель работы: закрепить навыки выполнения сборочных чертежей и спецификаций, изучить и закрепить правила выполнения резьбовых соединений

Задание: выполнить сборочный чертеж разъемной сборочной единицы. Выполнить спецификацию сборочного чертежа.

Требования к выполнению задания:

1. Сборочный чертеж должен быть выполнен на формате А2 по эскизам деталей разъемной сборочной единицы.
2. На чертеже должны быть проведены осевые и центровые линии и выполнена обводка чертежа.
3. На чертеже должны быть проставлены габаритные и присоединительные размеры, номера позиций деталей.
4. Спецификацию сборочного чертежа выполнить на формате А4.

Ответить на вопросы:

1. Как штрихуют в разрезе соприкасающиеся детали?
2. Какие размеры наносят на сборочном чертеже?
3. Каковы правила нанесения номеров позиций на сборочных чертежах?

Самостоятельная работа №19

Графическая работа МЧ09

Задание выдается обучающему преподавателем

Цель работы: получить навыки чтения сборочных чертежей и выполнения рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу

Задание: выполнить детализацию сборочного чертежа.

Требования к выполнению задания:

1. Чертежи деталей выполняют на отдельных листах чертежной бумаги стандартного формата. Стандартные детали детализации не подлежат.
2. При детализации сборочного чертежа деталь следует вычерчивать подробно, без упрощений.
3. Чертеж каждой детали должен содержать осевые и центровые линии, все необходимые размеры и шероховатость поверхностей.
4. В основной надписи следует указать масштаб изображений и материал детали.
5. На последнем этапе работы следует произвести обводку чертежа.

Ответить на вопросы:

1. Что называется детализацией?
2. Должно ли соответствовать количество изображений детали на сборочном чертеже количеству изображений этой же детали на рабочем чертеже?
3. Как определить шероховатость поверхностей детали, пользуясь сборочным чертежом?

Самостоятельная работа №20

Графическая работа МЧ10

Цель работы: научиться выполнять электрическую схему; получить навыки условного изображения элементов схемы; научиться заполнять перечень элементов схемы в соответствии с требованиями ГОСТа

Задание: выполнить электрическую схему.

Требования к выполнению задания:

1. Электрическую схему вычертить на формате А3.
2. На формате А4 выполнить перечень элементов схемы.

Ответить на вопросы:

1. На какие виды и типы делятся схемы?
2. Что входит в буквенно-цифровое обозначение элемента схемы?
3. Линиями какой толщины вычерчивают элементы схемы?
4. В каком масштабе выполняют чертежи электрических схем?

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015545-6. — Текст: электронный. - URL:
2. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL:

Дополнительная литература:

1. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД: учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10412-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: