

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «АКБУЛАКСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
ТЕХНИКУМ»

Методические рекомендации для студентов

по выполнению практических занятий

Дисциплина «Инженерная графика»

по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования» (по отраслям)

Акбулак, 2023 год

Методические рекомендации по выполнению практических занятий по дисциплине «Инженерная графика» разработаны на основе ФЗ от 29 декабря 2012г. «Об образовании в Российской Федерации» № 273, Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»(по отраслям)

код, наименование специальности(ей)

Организация-разработчик: ГАПОУ Акбулакский политехнический техникум

Разработчик:

Териченко Татьяна Владимировна, преподаватель специальных дисциплин

Содержание

Пояснительная записка

Структура и содержание учебной дисциплины

Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Перечень тем практических работ, к которым составлены методические рекомендации

Методические рекомендации по выполнению практической работы 1-26, 28

Методические рекомендации по выполнению практической работы 27

Методические рекомендации по выполнению практической работы 30-34

Методические рекомендации по выполнению практической работы 29

Методические рекомендации по выполнению практической работы 35-39

Список литературы.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рекомендации по выполнению практических работ по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям) разработаны в соответствии с содержанием рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная графика».

Рекомендации предназначены для оказания помощи обучающимся при выполнении практических работ.

В ходе практических работ обучающиеся приобретают навыки:

- выполнения графических изображений технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнения комплексных чертежей геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнения эскизов, технических рисунков и чертежей деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформления технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- чтения чертежей, технологических схем, спецификации и технологической документации по профилю специальности;

Основной целью практических работ является формирование профессиональных компетенций.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.4. Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

Практическая работа должна прививать обучающимся навык, предполагающий полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности (познавательные и учебные мотивы; учебная цель; учебная задача; учебные действия и операции) и выступает существенным фактором повышения эффективности освоения обучающимися предметных знаний, умений и формирования компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора, побуждать молодёжь принимать активную гражданскую позицию, усиливать личностное развитие и безопасную социальную включённость в жизнь общества, что позволит в дальнейшем легко адаптироваться в трудовом коллективе

Критерии оценивания практических работ (выполнение графических работ)

Оценка «5» ставится, если обучающийся

1. самостоятельно, тщательно и аккуратно выполняет графическую работу;
2. при необходимости умеет пользоваться справочным материалом;
3. ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

Оценка «4» ставится, если обучающийся

1. самостоятельно, сравнительно аккуратно, но с небольшими затруднениями выполняет и читает чертежи;
2. справочным материалом пользуется, но ориентируется в нём с трудом;
3. при выполнении чертежей допускает незначительные ошибки, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных пояснений.

Оценка «3» ставится, если обучающийся

1. чертежи выполняет и читает неуверенно, но основные правила оформления соблюдает;
2. справочным материалом пользуется, но ориентируется в нём только с помощью учителя;
3. при выполнении чертежей допускает существенные ошибки, которые исправляет с помощью учителя.

Оценка «2» ставится, если обучающийся

1. не выполнил обязательную графическую работу;
2. чертежи читает и выполняет только с помощью учителя, систематически допуская существенные ошибки.

Критерии оценивания практических работ (чтение чертежей)

Оценка «5» ставится, когда обучающийся:

- полностью овладел программным материалом, ясно пространственно представляет себе форму предметов по их изображениям;
- твердо знает все изученные условные изображения и обозначения, при необходимости умело пользуется справочными материалами;
- дает четкий и правильный ответ, выявляющий понимание учебного материала и характеризующий прочные знания, излагает материал в логической последовательности с использованием принятой в курсе черчения терминологии;
- чертежи читает свободно

Оценка «4» ставится, когда обучающийся:

- полностью овладел основным программным материалом, но чертежи читает с небольшими затруднениями вследствие недостаточно развитого еще пространственного представления;
- правила изображения и условные обозначения знает, справочными материалами пользуется не систематически и ориентируется в них с трудом;
- дает правильный ответ в определенной логической последовательности;

– при чтении чертежей допускает ошибки некоторую неполноту ответа и незначительные ошибки, исправление которых требует периодической помощи преподавателя.

Оценка «3» ставится, когда обучающийся:

– основной материал знает нетвердо, но большинство изученных условностей изображений и обозначений усвоил;

– ответ дает неполный, построенный несвязно, но выявивший общее понимание вопросов;

– чертежи читает неуверенно, требует постоянной помощи преподавателя (наводящих вопросов) и частичного применения средств наглядности

Оценка «2» ставится, когда обучающийся:

– обнаруживает незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

– ответы строит несвязно, допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью преподавателя

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Тематический план общепрофессиональной дисциплины Инженерная графика

Индекс и наименование дисциплин, междисциплинарных курсов	Наименования разделов общепрофессиональных дисциплин	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение общепрофессиональной дисциплины					
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Консультации, часов	
			Всего, Часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	Текущий контроль	Промежуточный контроль		
1	2	3	4	5	6	7	8	
	Раздел 1. Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).	7	7	2				
	Раздел 2. Техника и принципы нанесения размеров	2	2	2				
	Раздел 3. Классы точности и их обозначение на чертежах.	2	2	1				
	Раздел 4. Законы, методы и приемы проекционного черчения	6	6	3	1			
ОП.05.3	Раздел 5. Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	23	23	18				
	Раздел 6. Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации.	10	10	3	1			
ОП.05.4	Раздел 7. Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления	9	9	5				
	Раздел 8. Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике.	14	8	5	1		6	
	Экзамен	9				9		
	Всего	82	67	39	3	9	6	

Содержание обучения профессиональной дисциплины Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1 Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)		7	
Содержание учебного материала		5	1
1	Содержание курса и его задачи.		
2	Требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД.		
3	Линии на чертежах		
4	Правила оформления чертежей		
5	Правила выполнения рамки на чертеже		
Практические работы		2	2
1	Выполнение линий на чертежах		
2	Оформление чертежей, выполнение надписей на чертежах		
Раздел 2 Техника и принципы нанесения размеров		2	
Содержание учебного материала		-	1
Практические работы		2	2
3	Нанесение размеров на чертежах		
4	Чертеж простых технических деталей и нанесение размеров		
Раздел 3. Классы точности и их обозначение на чертежах		2	
Содержание учебного материала		1	1
6	Допуски и посадки, отклонения. Классы точности		
Практическая работа		1	2
5	Обозначение чистоты обработки поверхности		
Раздел 4 Законы, методы и приемы проекционного черчения		5	
Содержание учебного материала			1
7	Основы проекционного черчения	1	
Практические работы		3	2
6	Выполнение комплексных чертежей геометрических тел и проекций точек, лежащих на поверхности в ручной		

	графике.		
7	Изометрическое изображение плоских фигур, геометрических тел.		
8	Построение аксонометрических проекций геометрических тел, проекций моделей и деталей		
	Контрольная работа № 1 по разделам 1-4	1	
	Раздел 5 Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей.	23	
	Содержание учебного материала	5	1
8	Понятие геометрических построений		
9	Сопряжение		
10	Правила выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей		
11	Правила выполнения чертежей некоторых деталей и соединений		
12	Виды соединений		
	Практические работы	18	2
9	Геометрические построения. Деление окружности на равные части.		
10	Построение циркульных и лекальных кривых		
11	Построение сопряжения		
12	Выполнение изображений: виды. Расположение основных видов на чертежах		
13	Выполнение изображений : разрезы		
14	Вычерчивание эскиза детали с применением простого разреза		
15	Выполнение технического рисунка с разрезом по образцу		
16	Выполнение изображений : сечения		
17	Выполнение сечений по изображению и техническому рисунку		
18	Выполнение эскиза, нанесение выносных и размерных линий.		
19	Выполнение чертежа деталей с изображением резьбовых соединений.		
20	Выполнение чертежа деталей с применением крепежных изделий		
21	Выполнение чертежа деталей с применением неразъемных сварных соединений		
22	Выполнение чертежа Цилиндрического и конического зубчатого колеса		
23	Выполнение чертежа Звездочка		
24	Выполнение чертежа Пружина		
25	Выполнение группового чертежа Болт.		
26	Выполнение сборочного чертежа Тройник.		
	Раздел 6 Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации		

Содержание учебного материала		6	1
13	Стадии разработки конструкторских документов		
14	Чертежи общего вида		
15	Сборочные чертежи		
16	Конструктивно-технологические особенности изображения деталей.		
17	Детализирование . Порядок чтения чертежа общего вида		
18	Групповые и базовые конструкторские документы		
Практическая работа		3	2
27	Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией		
28	Построение чертежей общего вида		
29	Чтение , выполнение и деталлирование сборочного чертежа		
Контрольная работа № 2 по разделам 5-6			
Раздел 7 . Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.		9	
Содержание учебного материала		4	1
19	Сборочный чертеж		
20	Понятие спецификация. Порядок чтения деталей, выполненных на сборочном чертеже с упрощениями		
21	Виды и типы схем. Правила выполнения схем		
22	Правила выполнения схем		
Практические работы		5	2
30	Чтение и выполнение спецификаций		
31	Чтение и выполнение кинематической схемы		
32	Чтение и выполнение гидравлической схемы		
33	Чтение и выполнение пневматической схемы		
34	Чтение и выполнение электрической схемы		
Раздел 8. Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике.		9	
Содержание учебного материала		3	1
23	Назначение и использование САПР для выполнения чертежей.		
24	Порядок, последовательность работы с системой КОМПАС		
25	Правила выполнения электрических схем в машинной графике		
Практические работы		5	2

35	Выполнение геометрических примитивов		
36	Выполнение комплексных чертежей тел и проекции точек, лежащих на поверхности в машинной графике		
37	Выполнение графических изображений технологического оборудования и технологических систем в ручной и машинной графике		
38	Выполнение эскизов и технических рисунков, чертежей деталей в машинной графике		
39	Выполнение электрических схем в машинной графике		
	Контрольная работа № 3 по разделам 7-8	1	
	Консультации	6	
	Экзамен	9	
	Итого часов	82	

Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

№ п.п	Вид учебной работы	Объём часов, всего 3 семестр
1	Максимальная учебная нагрузка	82
2	Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82
3	В том числе:	
	- теоретические занятия	25
	- практические занятия	50
	- контрольная работа	2
	Консультации	4
	Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	1

Перечень тем практических работ

№ п.п	Тема практической работы
1	Выполнение линий на чертежах
2	Оформление чертежа
3	Выполнение надписей и нанесение размеров на чертежах
4	Чертеж простых технических деталей и нанесение размеров
5	Обозначение чистоты обработки поверхности
6	Выполнение комплексных чертежей геометрических тел и проекций точек, лежащих на поверхности в ручной графике.
7	Изометрическое изображение плоских фигур, геометрических тел.
8	Выполнение аксонометрических проекций геометрических тел, проекций моделей и деталей
9	Геометрические построения. Деление окружности на равные части.
10	Построение циркульных и лекальных кривых
11	Построение сопряжения
12	Выполнение изображений : виды. Расположение основных видов на чертежах
13	Выполнение изображений : разрезы
14	Вычерчивание эскиза детали с применением простого разреза
15	Выполнение технического рисунка с разрезом по образцу.
16	Выполнение изображений : сечения
17	Выполнение сечений по изображению и техническому рисунку,
18	Выполнение эскиза, нанесение выносных и размерных линий.
19	Выполнение чертежа деталей с изображением резьбовых соединений.
20	Выполнение чертежа деталей с применением крепежных изделий
21	Выполнение чертежа деталей с применением не разъемных сварных соединений
22	Выполнение чертежа Цилиндрического и коническое зубчатого колеса.
23	Выполнение чертежа Звездочка
24	Выполнение чертежа Пружина
25	Выполнение группового чертежа Болт.
26	Выполнение сборочного чертежа Тройник.
27	Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
28	Построение чертежей общего вида
29	Чтение и детализирование и выполнение сборочного чертежа
30	Чтение и выполнение спецификаций
31	Чтение и выполнение кинематической схемы
32	Чтение и выполнение гидравлической схемы
33	Чтение и выполнение пневматической схемы
34	Чтение и выполнение электрической схемы
35	Выполнение геометрических примитивов
36	Выполнение комплексных чертежей тел и проекции точек, лежащих на поверхности в машинной графике
37	Выполнение графических изображений технологического оборудования и технологических систем в ручной и машинной графике
38	Выполнение эскизов и технических рисунков, чертежей деталей в машинной графике
39	Выполнение электрических схем в машинной графике

Практическая работа

1. Выполнение линий на чертежах
2. Оформление чертежей, выполнение надписей на чертежах
3. Нанесение размеров на чертежах
4. Чертеж простых технических деталей и нанесение размеров
5. Обозначение чистоты обработки поверхности
6. Выполнение комплексных чертежей геометрических тел и проекций точек, лежащих на поверхности в ручной графике.
7. Изометрическое изображение плоских фигур, геометрических тел.
8. Выполнение аксонометрических проекций геометрических тел, проекций моделей и деталей
9. Геометрические построения. Деление окружности на равные части.
10. Построение циркульных и лекальных кривых
11. Построение сопряжения
12. Выполнение изображений : виды. Расположение основных видов на чертежах
13. Выполнение изображений : разрезы.
14. Вычерчивание эскиза детали с применением простого разреза
15. Выполнение технического рисунка с разрезом по образцу.
16. Выполнение изображений : сечения.
17. Выполнение сечений по изображению и техническому рисунку.
18. Выполнение эскиза, нанесение выносных и размерных линий.
19. Выполнение чертежа деталей с изображением резьбовых соединений.
20. Выполнение чертежа деталей с применением крепежных изделий
21. Выполнение чертежа деталей с применением неразъемных сварных соединений
22. Выполнение чертежа Цилиндрического и коническое зубчатого колеса.
23. Выполнение чертежа Звездочка
24. Выполнение чертежа Пружина
25. Выполнение группового чертежа Болт.
26. Выполнение сборочного чертежа Тройник.
28. Построение чертежей общего вида.

Цель работы:

- формирование навыков оформления чертежей, выполнения надписей на чертежах чертежным шрифтом, нанесения размеров на чертежах, выполнения чертежа простых технических деталей и нанесения размеров, обозначения чистоты обработки поверхности, выполнения комплексных чертежей геометрических тел и проекций точек, лежащих на поверхности в ручной графике, изометрического изображения плоских фигур, геометрических тел, выполнения аксонометрических проекций геометрических тел, моделей и деталей.

- формирование навыка геометрического построения, деления окружности на равные части, выполнения изображений (видов, разрезов, сечений), сопряжения, построения циркульных и лекальных кривых, расположения основных видов на чертежах, выполнения сечений по изображению и техническому рисунку, вычерчивания эскиза детали с применением простого разреза, выполнения технического рисунка с разрезом по образцу, выполнения эскиза, нанесения выносных и размерных линий, выполнения чертежа деталей с изображением

резьбовых соединений, с применением крепежных изделий, с применением не разъемных сварных соединений;

- формирование навыка выполнения чертежей общего вида, сборочного чертежа, чертежа цилиндрического и конического зубчатого колеса, чертежа Звездочка, Пружина, Болт, Тройник.

- формирование навыка выполнения кинематической, гидравлической, пневматической, электрической схемы.

Оборудование, приборы и инструменты: учебное пособие Бродский А.М. Черчение, Муравьев Л.М. Техническое черчение, чертежные принадлежности

Ход работы:

1. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Повторить теоретический материал.
3. Оформить формат рамкой и основной надписью.
4. Установить необходимое количество и состав изображений для построения комплексных чертежей геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности, эскизов, технических рисунков и простых чертежей деталей, их элементов, узлов.
5. Определить исходные данные изображения.
6. Выбрать масштаб геометрических тел, эскиза, технического рисунка, чертежа.
7. Провести разметку на поле чертежа, т.е. тонкими линиями нанести ориентировочные контуры будущих изображений (прямоугольники, окружности, треугольники).
8. Изображения расположить так, чтобы оставить необходимое место для нанесения размеров, основной надписи и пр.
9. Выполнить комплексный чертеж геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности, эскиз, технический рисунок, чертеж, нанести размеры
10. Заполнить графы основной надписи
11. Ответить на контрольные вопросы.

Практическая работа

27. Оформление технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технической документацией

Цель работы:

- формирование навыков оформления технологической и конструкторской документации в соответствии с действующей нормативно-технологической документации.

Оборудование, приборы и инструменты: учебное пособие Бродский А.М. Черчение, Муравьев Л.М. Техническое черчение, чертежные принадлежности

Ход работы:

1. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Повторить теоретический материал по теме Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки и порядок оформления конструкторских документов
3. Оформить формат рамкой и основной надписью

4. Выполнить чертеж изделия (виды, разрезы, сечения)
5. Внести текстовые пояснения и надписи, необходимые для понимания устройства изделия и взаимодействия его составных частей и принципа работы
6. Указать наименования и обозначения составных частей изделия: технические характеристики, сведения о материале.
7. Указать габаритные, присоединительные, установочные размеры.
8. На полках линий-выносок указать наименование и обозначение составных частей.
9. Ответить на контрольные вопросы

Практическая работа

30. Чтение и выполнение спецификаций
31. Чтение и выполнение кинематической схемы
32. Чтение и выполнение гидравлической схемы
33. Чтение и выполнение пневматической схемы
34. Чтение и выполнение электрической схемы

Цель работы: формирование навыков чтения и выполнения сборочных чертежей, спецификаций, выполнения спецификаций, чертежей, технологических схем, технологической документации по профилю специальности, навыков чтения кинематической, гидравлической, пневматической и электрической схем.

Оборудование, приборы и инструменты: учебное пособие учебное пособие Бродский А.М. Черчение, Муравьев Л.М. Техническое черчение, чертежные принадлежности

Ход работы:

1. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Прочитать основную надпись чертежа: Как называется деталь? В каком масштабе выполнен рабочий или сборочный чертеж или схема? Из какого материала изготавливают деталь?
3. Определить, какие виды детали даны на рабочем или сборочном чертеже или схеме, какой из них является главным
4. Определить из каких геометрических тел складывается форма детали?
5. Установить чему равны габаритные размеры и размеры отдельных частей детали?
6. Установить какова шероховатость поверхностей детали?
7. Выступить с подготовленным докладом по прочитанному рабочему или сборочному чертежу или схеме.
8. Ответить на возникшие вопросы преподавателя и обучающихся.
9. Провести самооценку своего выступления и выслушать комментарии к своему ответу от однокурсников и преподавателя.
10. Принять участие в последующем чтении чертежей или схем, задавать вопросы, анализировать ответы.

Практическая работа

29 Чтение, детализирование и выполнение сборочного чертежа

Цель работы: формирование навыков чтения, детализирования и выполнения сборочного чертежа

Оборудование, приборы и инструменты: учебное пособие учебное пособие Бродский А.М. Черчение, Муравьев Л.М. Техническое черчение, чертежные принадлежности

Ход работы:

2. Записать тему практической работы и ее цель.
2. Изучить чертеж общего вида.
3. Намеченную деталь найти на изображении чертежа общего вида.
4. В соответствии с требованиями ГОСТ выбрать главное изображение детали.
5. Определить необходимое (минимальное) число изображений, достаточного для получения полного представления о форме и размерах детали.
6. Выбрать масштаб изображения в соответствии с рекомендациями ГОСТ
7. Произвести компоновку чертежа.
8. Приступить в выполнении изображения детали (виды, разрезы, сечения, выносные элементы)
9. Выполнить выносные и размерные линии и проставить размерные числа.
10. Нанести обозначения шероховатости поверхностей исходя из технологии изготовления детали и ее назначения, соответствующие допуски, посадки.
11. Заполнить графы основной надписи

Практическая работа

35.Выполнение геометрических примитивов

36. Выполнение комплексных чертежей тел и проекции точек, лежащих на поверхности в машинной графике

37.Выполнение графических изображений технологического оборудования и технологических систем в ручной и машинной графике

38.Выполнение эскизов и технических рисунков и чертежей деталей в машинной графике

39.Выполнение электрических схем в машинной графике

Цель работы: формирование навыков выполнения геометрических примитивов, комплексных чертежей тел и проекции точек, лежащих на поверхности в машинной графике, графических изображений технологического оборудования и технологических систем в ручной и машинной графике, выполнения эскизов и технических рисунков и чертежей деталей в машинной графике, выполнения электрических схем в машинной графике.

Оборудование, приборы и инструменты: учебное пособие учебное пособие Бродский А.М. Черчение, Муравьев Л.М. Техническое черчение, чертежные принадлежности

Ход работы:

- 1.Запишите тему практической работы и ее цель.
2. Запустите программу Компас – 3Д
- 3.В меню Файл выберите Чертеж (Файл >> Создать >> Чертеж)
4. Присвойте чертежу имя.
5. Изучите интерфейс программы Компас- 3Д
6. Изучите типы графических документов программы Компас-3Д
7. Изучите виды и состав панели инструментов используемой при построении геометрических примитивов, чертежей геометрических тел и проекций точек, лежащих на поверхности, графических изображений технологического

оборудования и технологических схем, эскизов, технических рисунков, чертежей, электрических схем в программе Компас-3Д

8. Заполните основную надпись

9. Сохраните лист Файл >> Сохранить

8. Для завершения работы нажмите клавишу Файл >> Выход

9. Распечатайте готовую работу.

Список литературы

1. Боголюбов, С.К. Инженерная графика / С.К. Боголюбов. - Москва : Машиностроение, 2009. - 392 с. - ISBN 5-217-02327-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57015>
2. Инженерная графика : учебное пособие / Е.Л. Кузьменко, И.К. Лукина, И.В. Четверикова, Н.А. Сердюкова. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 225 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142414>
3. Семенова, Н.В. Инженерная графика : учебное пособие / Н.В. Семенова, Л.В. Баранова. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 89 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 71. - ISBN 978-5-7996-1099-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275945>
4. Конакова, И.П. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 91 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 59. - ISBN 978-5-7996-1312-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275737>
5. Инженерная графика : учебное пособие / И.Ю. Скобелева, И.А. Ширшова, Л.В. Гареева, В.В. Князьков. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2014. - 304 с. : ил., схем. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21988-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271503>
6. Конакова, И.П. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 91 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 59. - ISBN 978-5-7996-1312-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275737>
7. Ваншина, Е. Компьютерная графика : практикум / Е. Ваншина, Н. Северюхина, С. Хазова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 98 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259364>
8. Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики : учебное пособие / Г.Х. Гумерова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 87 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1459-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258794>