

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК
«Информатики и ВТ»

Протокол №10

«06» июнь 2023 г.

Председатель: Чипиштанова Д.В.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.В. Папанова

«07» июнь 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения

практических работ студентов 2 курса

ОП.01. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

(очное отделение)

Разработал преподаватель:

Т.В. Окладникова

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2	ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	7
3	СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	8
4	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	23
5	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	24

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических работ по учебной дисциплине **ОП.01. «Инженерная графика»** предназначены для студентов специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых**, разработаны в соответствии с примерной программой, разработанной Областным государственным образовательным учреждением среднего профессионального образования «Черемховский горнотехнический колледж им. М.И. Щадова».

Методические указания являются частью учебно-методического комплекса по дисциплине **«Инженерная графика»** и содержат задания, указания по выполнению практических графических работ.

Перед выполнением практической работы каждый студент обязан показать свою готовность к выполнению работы: выполнить тестовое задание, упражнение, ответить на вопросы. По окончании работы студент оформляет графическую работу в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и защищает свою работу.

Базовая часть

В результате изучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

уметь:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности.

знать:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;

- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД)

Вариативная часть

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основных правил разработки, оформления и чтения конструкторской документации;
- рациональных способов геометрических построений;
- законов, методов и приемов проекционного черчения;
- способов изображения предметов и расположение их на чертеже;
- графического обозначения материалов;
- технологии выполнения чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- оформлять и читать чертежи деталей, конструкций, схем, спецификаций по специальности;
- выполнять изображения резьбовых соединений;
- выполнять эскизы и рабочие чертежи ;
- пользоваться нормативно-технической документацией при выполнении и оформлении строительных чертежей.

Графические работы предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических умений в соответствии с требованиями ФГОС СПО по указанной выше специальности.

При проведении практических работ применяются следующие технологии и методы обучения:

ТЕХНОЛОГИИ	МЕТОДЫ
Обучение в сотрудничестве	Словесные
Проблемно-развивающее обучение	Наглядные
Развивающее обучение	Практические
Технология учебно-поисковой деятельности	

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Графические работы выполняются на листах формата А3 (размер 297x420) и оформляются в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, СПДС.

ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете
Инженерная графика

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером, подключенным к сети Интернет и средствами вывода звуковой информации;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- объемные модели геометрических тел, деталей;
- чертежные инструменты: линейки, треугольники с углами 30°, 90°, 60° и 45°, 90°, 45°, транспортирами, циркулями.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Оцениваемые	Метод оценки	Граничные критерии			
		отлично	хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	2	3	4	5	6
Отношение к работе, умение организовать свою работу	Наблюдение преподавателя, просмотр графических работ	Графическая работа выполнена в полном объеме, в указанный срок, не требует дополнительного времени на завершение	Графическая работа выполнена в полном объеме, но не в указанный срок	Графическая работа выполнена не в полном объеме, требуется время на доработку	Графическая работа выполнена не в полном объеме, с грубыми ошибками. В отведенное для работы время не уложился
Работа чертёжными инструментами	Наблюдение преподавателя, просмотр графических работ	Работает быстро, аккуратно, выработаны навыки работы циркулем, карандашом	Хорошо работает чертёжными инструментами, но нет достаточной аккуратности в работе	Слабые навыки работы чертёжными инструментами, нет чёткости и аккуратности в работе	Нет навыков работы чертёжными инструментами

1	2	3	4	5	6
Оформление графической работы согласно требований ГОСТ	Просмотр графических работ	Графическая работа выполнена с соблюдением всех требований ГОСТ	Графическая работа выполнена с незначительными отступлениями и от ГОСТ	Графическая работа выполнена с отклонениями от ГОСТ	Графическая работа выполнена со значительными отклонениями от ГОСТ
Умение отвечать на вопросы	Собеседование	Технически грамотно отвечает на поставленные вопросы. Может обосновать свою точку зрения	Отвечает на поставленные вопросы, но не чётко и локально	При ответах на вопросы показывает слабые знания предмета, неуверенность. Не может чётко сформулировать ответ	Показывает незнание предмета при ответе на вопросы, низкий интеллект, ограниченный словарный запас. Чётко выдержанная неуверенность в ответах и действиях
Умение использовать полученные ранее знания при выполнении графических работ	Наблюдение преподавателя, просмотр графических работ	Использует в работе навыки и умения, полученные ранее без дополнительных пояснений	Использует навыки и умения, полученные ранее, но иногда требуется помощь преподавателя	Не достаточно запаса знаний для выполнения графических работ. Постоянно требуется помощь преподавателя	Не способен использовать знания ни из одного раздела

В соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности по специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых рабочей программой на практические работы по дисциплине «**Инженерная графика**» отводится 74 часов.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

№ п/п	Название практической работы	Кол-во часов
1.	Практическое занятие № 1. Выполнение шрифтов чертежных типа Б с углом наклона 75° .	2
2.	Практическое занятие № 2. Построение контура плоской детали.	2
3.	Практическое занятие № 3. Выполнение контура детали с нанесением размеров.	2
4.	Практическое занятие № 4. Правила вычерчивания технических деталей. Деление окружности на равные части.	2
5.	Практическое занятие № 5. Правила вычерчивания технических деталей. Построение правильных многогранников.	2
6.	Практическое занятие № 6. Выполнение упражнений по построению всех видов сопряжений.	2
7.	Практическое занятие № 7. Выполнение контура технической детали	2
8.	Практическое занятие № 8. Выполнение контура технической детали. Нанесение размеров.	2
9.	Практическое занятие № 9. Проецирование точки и отрезка прямой на три плоскости проекций	2
10.	Практическое занятие № 10. Выполнение комплексного чертежа плоской фигуры	2
	Итого	20

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическое занятие № 1.

Выполнение шрифтов чертежных типа Б с углом наклона 75° .

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений

Задание: заполните основную надпись на листе графической работы №1 следующим текстом: чертил (фамилия), проверил (фамилия), колледж, группа, чертёж №1, название работы «Линии чертежа». Для графической работы №2 сделать тоже самое, но в названии работы написать «Прокладка». Все работы выполнить шрифтом тип Б размер 3,5 с наклоном 75° .

Итог работы: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 2.

Построение контура плоской детали.

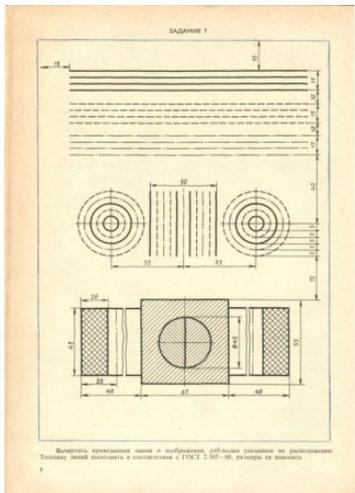
Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений

Работа выполняется на формате А4 по карточке-заданию.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений

Задание:

- 1.Выполнить рамку поля чертежа.
- 2.Выполнить упражнение по карточке-заданию № 1, соблюдая правила выполнения линий чертежа, точное расположение линий и надписей.

КАРТОЧКА-ЗАДАНИЕ № 1	<u>Контрольные вопросы:</u>
 <p>Вычертить указанные линии в соответствии с требованиями по выполнению. Толщина линий выполнять в соответствии с ГОСТ 2.303-68, размеры по таблице.</p>	<ol style="list-style-type: none">1.Какие типы линий и их назначения устанавливает ГОСТ 2.303-68?2.В каких пределах должна быть толщина сплошной основной линии?3.Какая толщина принята для штриховой, штрих -пунктирной, сплошной тонкой волнистой линии в зависимости от толщины сплошной основной линии?

Итог работы: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, поясняя ход выполнения практической работы.

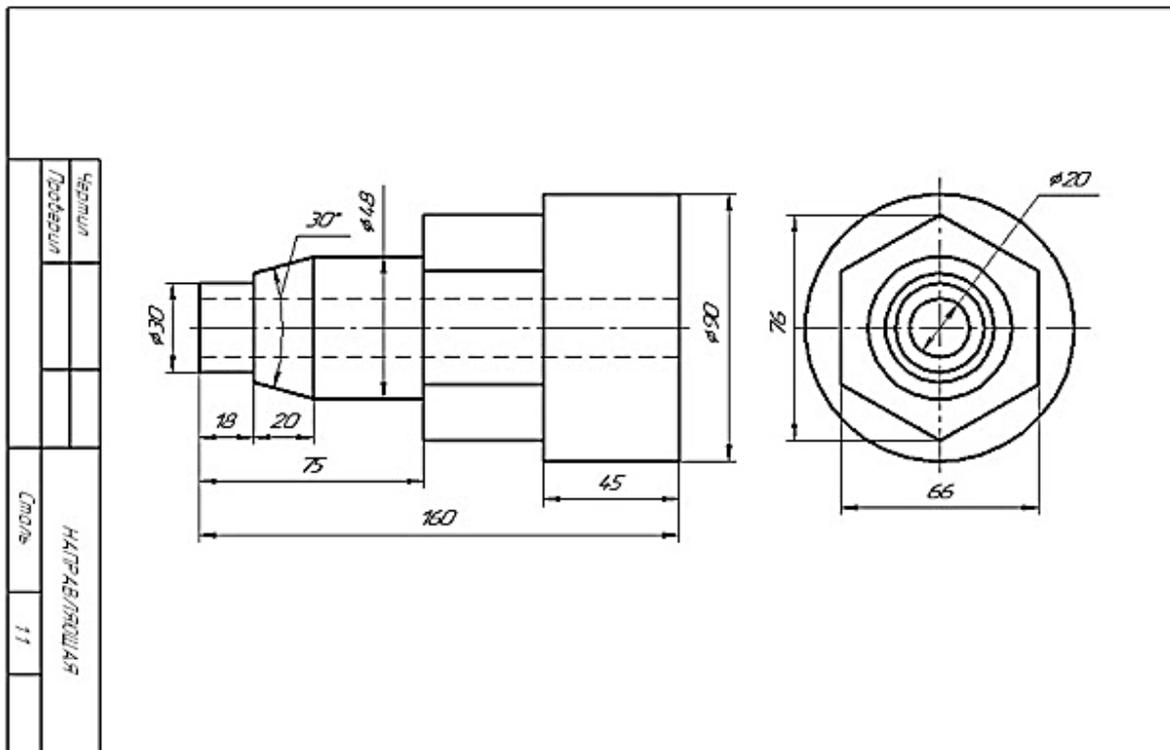
Практическое занятие № 3.

Выполнение контура детали с нанесением размеров.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений

Работа выполняется на формате А4 по карточке-заданию.

Задание: построить чертеж с рисунка.



Итог работы: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 4.

Правила вычерчивания технических деталей. Деление окружности на равные части.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений

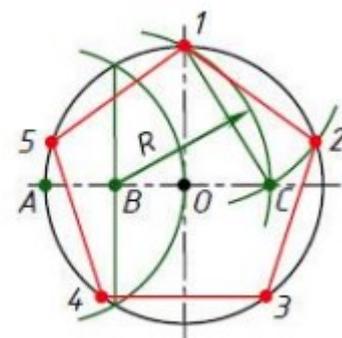
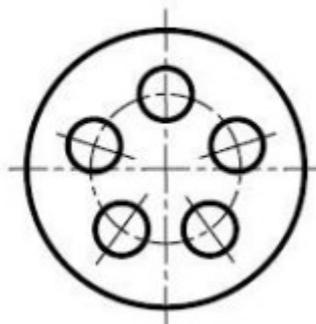
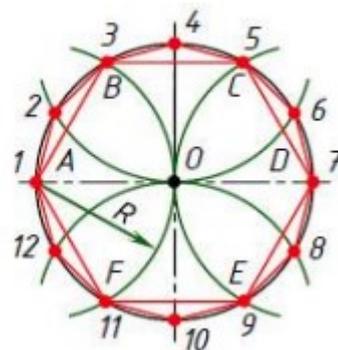
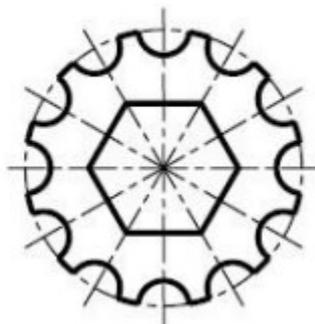
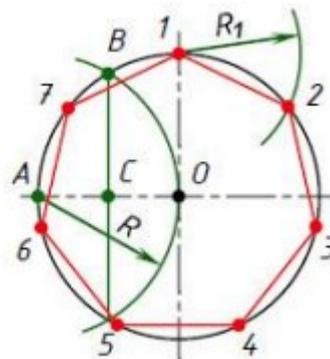
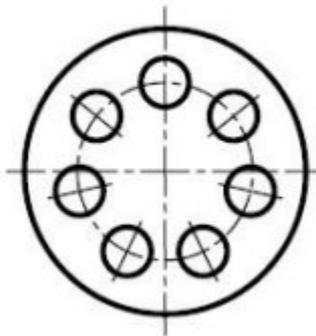
Задание:

- 1.Выполнить рамку поля чертежа.
- 2.Согласно варианта задания, вычертить контуры деталей, соблюдая правила деления окружности на равное количество частей

Рабочие засечки центров сопряжений не удалять.

- 3.Нанести размеры.
- 4.Заполнить основную надпись.

Карточки –задания



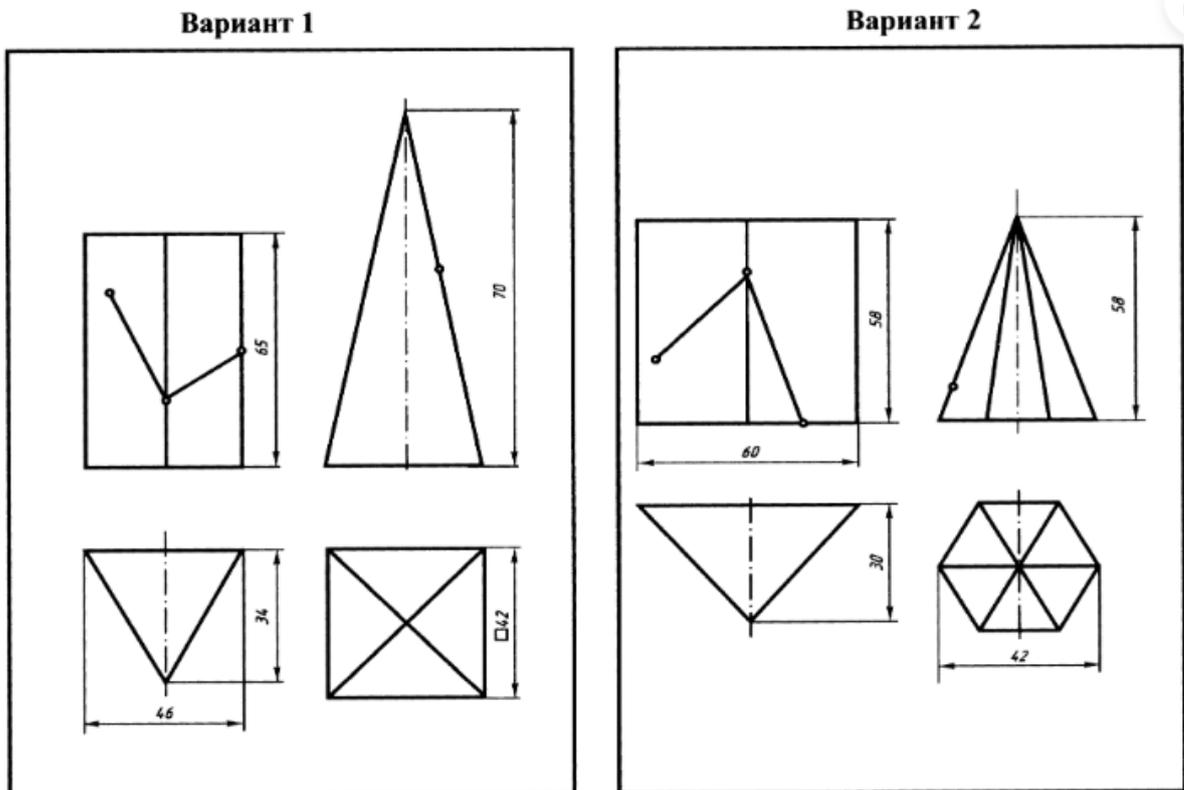
Итог работы: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 5. Правила вычерчивания технических деталей.

Построение правильных многогранников.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений

Задание:



Постройте третьи проекции многогранников и недостающие проекции точек или отрезков прямых, расположенных на их поверхностях, по комплексным чертежам постройте аксонометрические проекции и развертки.

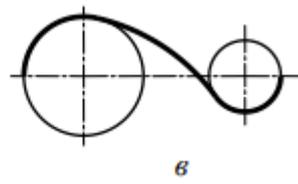
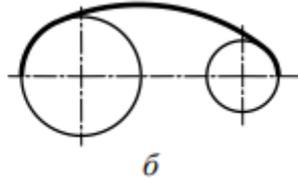
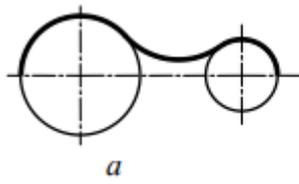
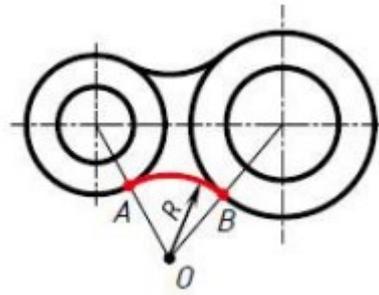
Итог работы: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 6.

Выполнение упражнений по построению всех видов сопряжений.

Цель: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений

Задание: выполните построение сопряжения в тетради

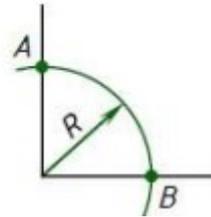


1)

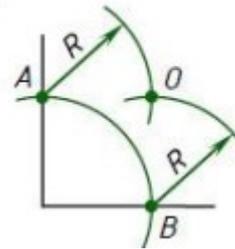


1)

2)

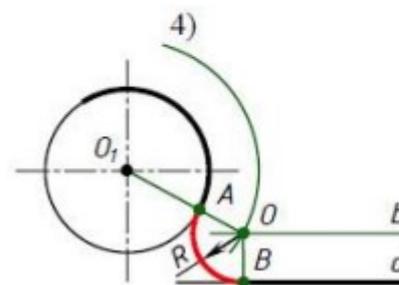
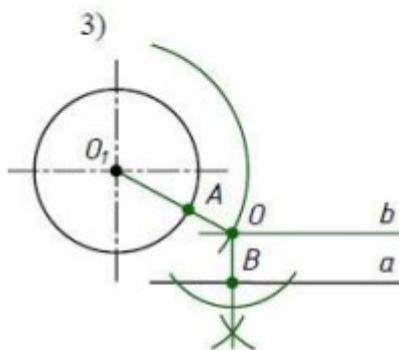
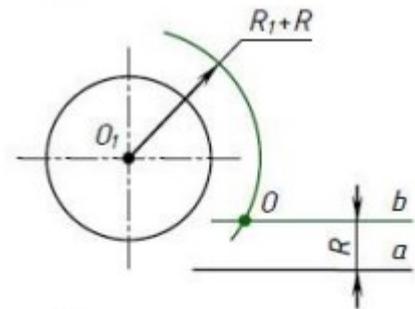
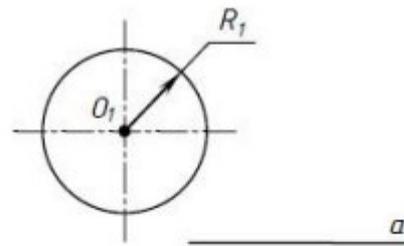
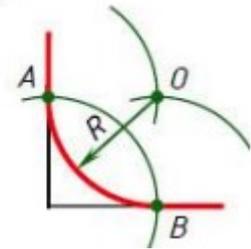


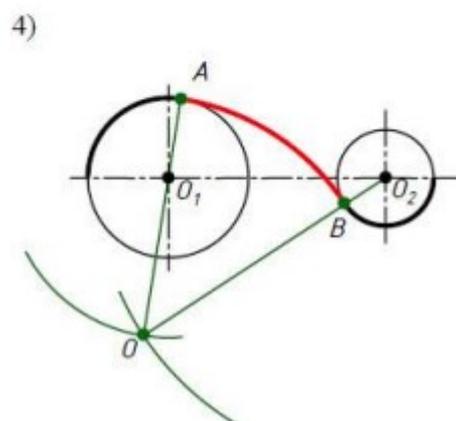
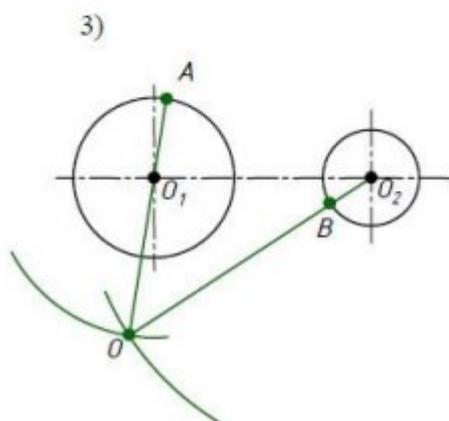
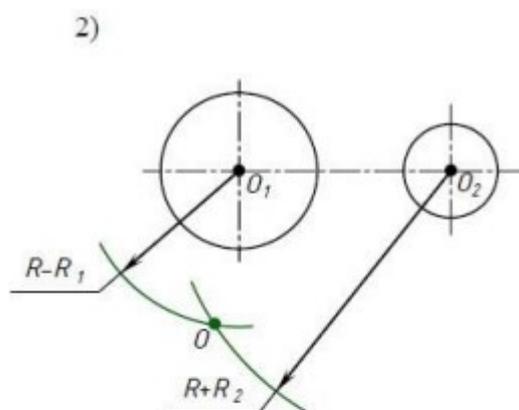
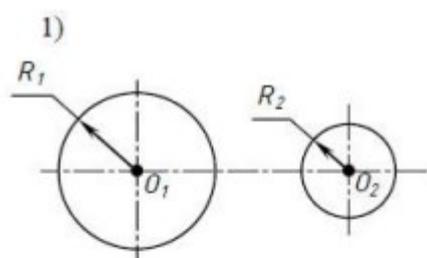
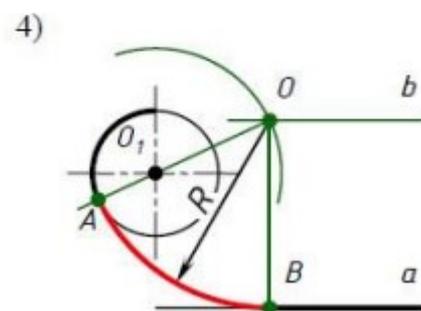
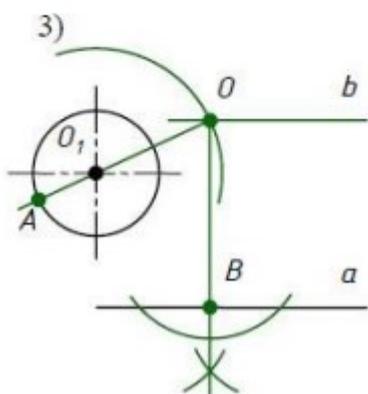
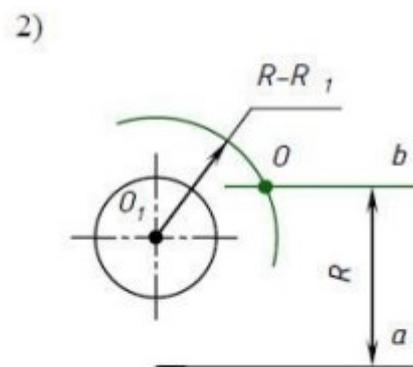
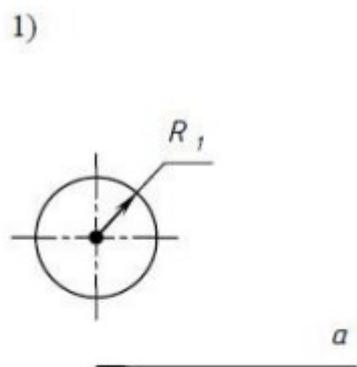
3)



2)

4)





Итог работы: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 9.

Проецирование точки и отрезка прямой на три плоскости проекций

Цель: Научиться строить проекцию точки и отрезка прямой по заданным координатам на плоскости чертежа и в наглядном пространственном изображении.

ЗАДАНИЕ:

На листе формата А4 выполните проекции точек и отрезка прямой по заданным координатам на эюре Монжа и в наглядном пространственном изображении и определите их положение в пространстве по заданию упражнений 1 и 2.

УПРАЖНЕНИЕ 1 «Точка».

Построить чертеж точек А, В и С, заданных координатами на эюре Монжа и определить принадлежность каждой из них плоскости, оси или пространству трехгранного угла. Координаты выбрать из таблицы 2 в соответствии с Вашим вариантом.

Порядок выполнения упражнения:

1 - постройте оси координат, выберите масштаб и отметьте значение X, Y и Z на заданных координатах (см. рисунок 1 – а);

2 - проведите линии проекционной связи от значений X, Y и Z перпендикулярно друг другу до пересечения;

3 - отметьте проекции точек;

4 - изобразите трехгранный угол с точками А, В и С (см. рисунок 1 – б) и их проекциями и определите принадлежность каждой из них плоскости, оси или пространству трехгранного угла.

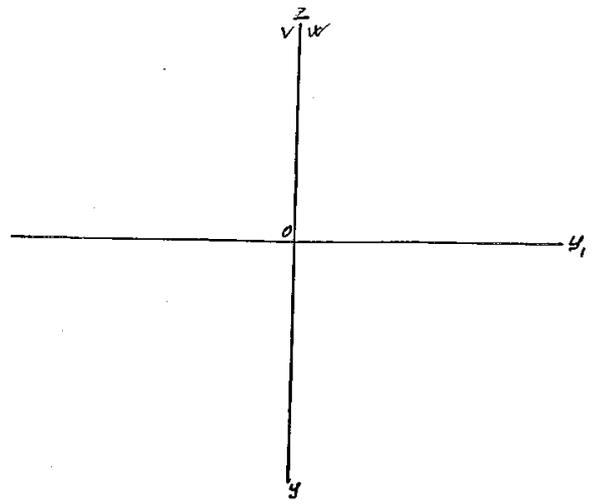


Таблица 2.

№ вар.	А			В			С		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	10	20	30	0	20	30	25	0	0
2	30	20	15	20	30	0	0	0	40
3	15	30	40	30	0	20	0	20	0
4	40	30	20	0	30	0	20	0	35
5	35	40	15	0	0	20	0	40	20
6	20	30	15	30	0	0	15	0	35
7	35	20	10	0	25	40	0	40	0
8	30	40	15	35	0	15	0	0	30
9	45	30	30	15	30	0	15	0	0
10	20	30	40	0	0	30	40	30	0
11	15	30	20	35	0	0	0	40	15
12	30	40	30	0	15	0	35	0	25
13	25	35	30	0	25	15	0	40	0
14	10	30	40	15	0	30	0	0	10
15	25	20	35	25	40	0	30	0	0
16	35	40	20	0	25	0	25	40	0
17	15	30	15	0	0	40	0	30	15
18	20	10	30	15	0	0	20	0	10

Таблица 3.

№ вар.	А			В		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	35	40	15	15	20	30
2	15	20	35	30	30	15
3	40	20	45	20	40	20
4	50	10	15	20	30	35
5	45	20	5	15	40	25
6	30	40	45	10	40	15
7	40	30	15	15	30	40
8	30	10	40	35	40	20
9	20	40	30	40	20	10
10	50	30	25	15	20	10
11	10	20	40	25	40	10
12	25	10	35	40	20	20
13	15	30	15	30	20	40
14	35	20	10	15	30	40
15	10	40	15	35	20	30
16	15	10	30	30	20	30
17	40	20	15	40	40	30
18	40	10	10	20	20	30

Рисунок 1 - а

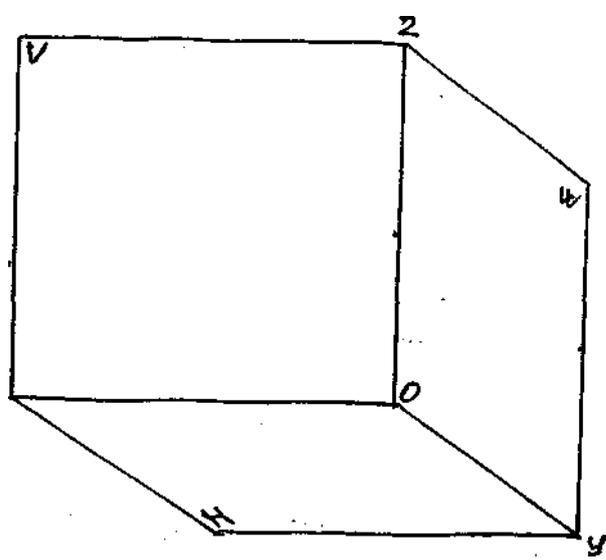


Рисунок 1 - б

УПРАЖНЕНИЕ 2 «Отрезок прямой».

Постройте отрезок АВ по заданным координатам точек А и В на эюре Монжа, как показано на рис.2 - б, и в наглядном пространственном изображении (см. рис.2 - а). Координаты выберите из таблицы 3 в соответствии с Вашим вариантом.

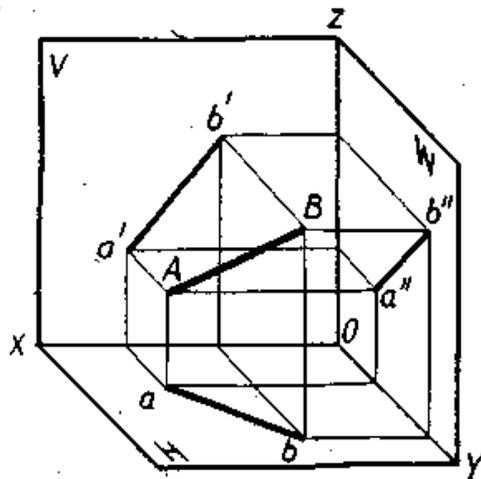
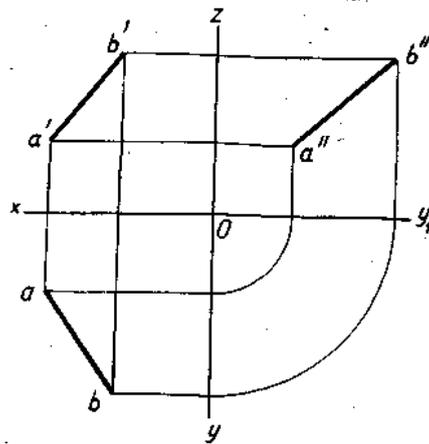


Рис. 2 - а

Рис.2 - б

Порядок выполнения упражнения:

1 - постройте отдельно проекции точек А и В по заданным координатам на эюре Монжа;

2 - соедините проекции точек А и В отдельно на трех плоскостях проекции: горизонтальной, фронтальной и профильной;

3 - постройте трехгранный угол с точками А и В, изобразите их проекции и отрезок в пространстве.

Итог работы: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

Практическое занятие № 10.

Выполнение комплексного чертежа плоской фигуры

Цель занятия: Научиться строить проекции плоских фигур и определять принадлежность их расположения относительно плоскостей проекций.

Методические указания: Данное занятие включает в себя тренировочные упражнения на построение проекций плоских фигур для приобретения навыков для дальнейшего выполнения графических работ по построению комплексного чертежа модели.

Задание:

Выполните на листе формата А4 построения плоских фигур по заданию упражнения (см. рис. 3).

УПРАЖНЕНИЕ 3 «Плоскость».

Постройте недостающую проекцию плоской фигуры, определите принадлежность круга, треугольника и прямоугольника к известным случаям расположения плоскости относительно плоскостей проекции: общего положения, проецирующей плоскости и плоскости уровня.

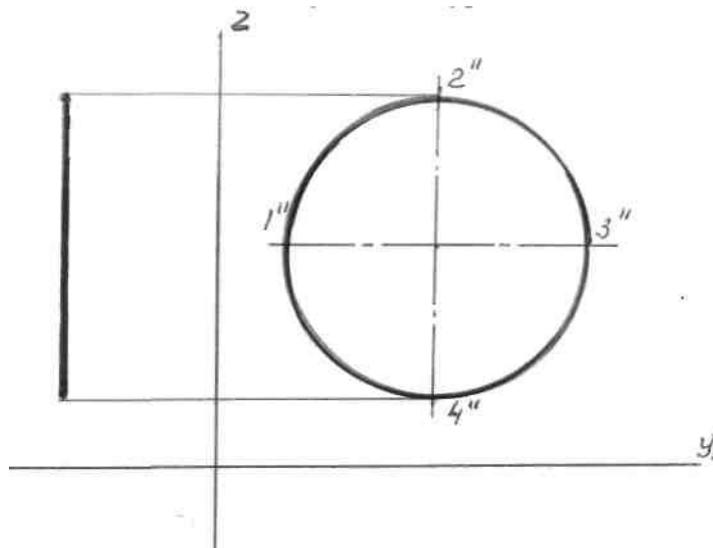
Порядок выполнения работы:

- 1 - постройте оси координат;
- 2 - перечертите каждую заданную проекцию плоской фигуры в указанных плоскостях проекций в проекционной зависимости;
- 3 - обозначьте проекции вершин у многоугольников, у окружности – точки пересечения ее с центровыми;
- 4 - найдите недостающие проекции точек с помощью линий проекционной связи и обозначьте их.
- 5 - соедините последовательно все проекции точек на каждой плоскости проекции;

б - определите принадлежность круга, треугольника и прямоугольника к известным случаям расположения плоскости относительно плоскостей проекции: общего положения, проецирующей плоскости и плоскости уровня.

Обратите внимание!

Проекция каждой точки должна иметь замкнутый контур!



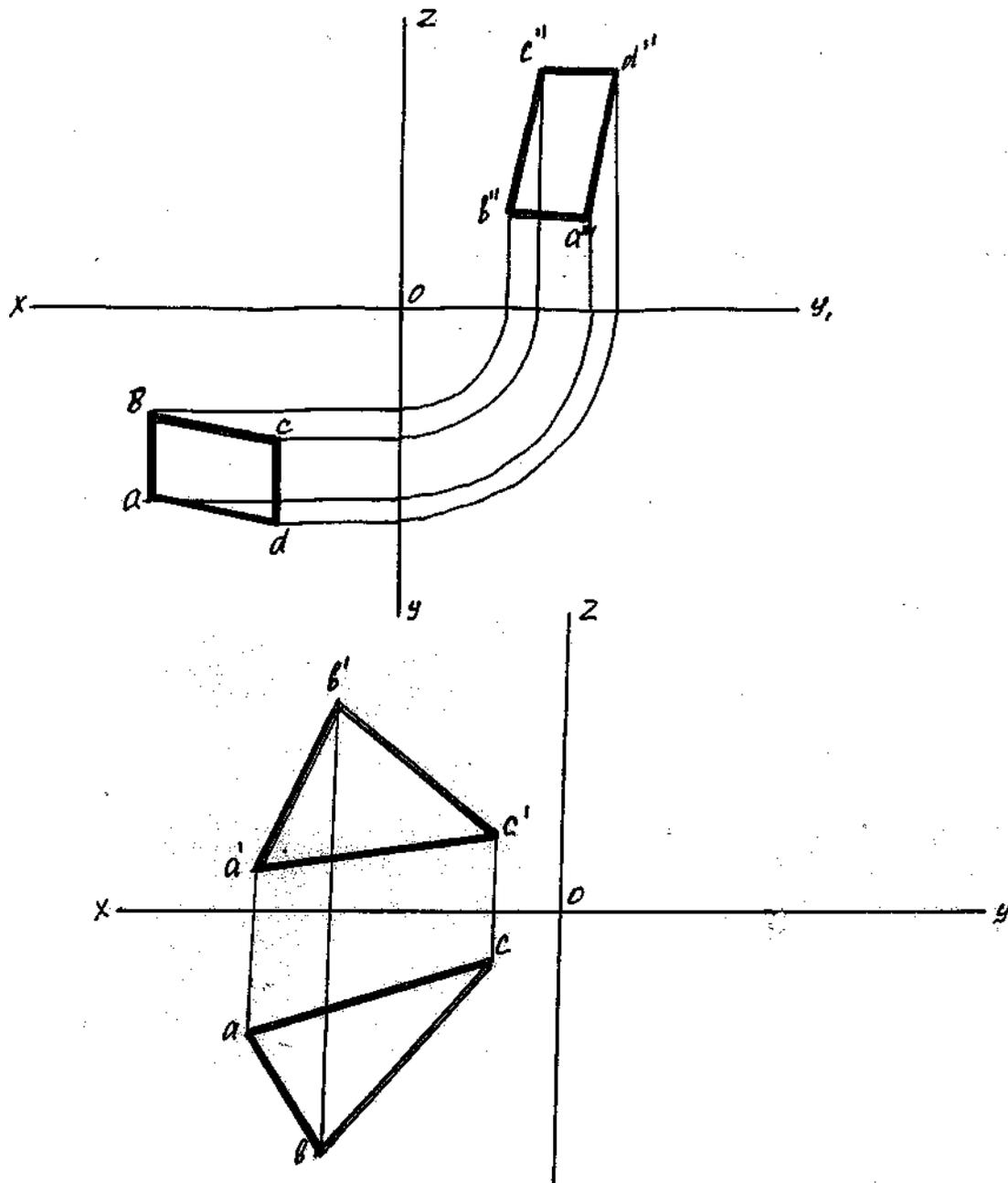


Рисунок 3

Итог работы: Студент сдает практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы к чертежу, поясняя ход выполнения практической работы.

4 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Основные :

О-1. Инженерная графика: учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с.

О-2. Кокошко А.Ф., Инженерная графика: учебное пособие/ А.Ф. Кокошко, С.А. Матюх. – Минск: РИПО. 2019.-268 с.

О-3.Сорокин, А.А. Инженерная графика в вопросах и ответах: учебное пособие/ А.А. Сорокин. – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2021 – 216 с.

Дополнительные:

Д-1. Куликов, В.П . Инженерная графика: учебник / В.П. Куликов, А.В. Кузин. – М. : ФОРУМ, 2009.-368 с.

Д-2. Куликов, В. П. Стандарты инженерной графики: учебное пособие / В.П. Куликов. - М.: ФОРУМ , 2009.-240 с.

Д-3. Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения : учебное пособие / С.К. Боголюбов. - М.: Высш.шк., 1994.-368 с.

Д-4. Чекмарёв, А.А. Справочник по черчению: справочник/ А.А. Чекмарёв, В.К. Осипов. – М.: Академия, 2011.-336 с.

Д-5.Горная графическая документация ГОСТ 2.850-75-ГОСТ 2.857-75 : государственные стандарты. - М.: Издательство стандартов, 2004.-200с.

Д-6.Ганенко, А.П. Оформление текстовых и графических материалов (требования ЕСКД): учебник / А.П. Ганенко, М.И. Лапсарь . –М.: ИЦ АКАДЕМИЯ, 2007.-336 с.

Д-7.Миронов, Б.Г.Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере : учебное пособие / Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова, Д.А. Пяткина и др.- М.: Высшая школа, 2007.-355 с.

**5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	