

*КГКП «Геологоразведочный колледж» УО ВКО А*

*УТВЕРЖДАЮ:  
Зам.директора по УР  
Минаева Н.Т.*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Методические указания  
по «Топографическому черчению»**

**для специальностей**

**0701000- «Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ»**

**0703000 «Гидрогеология и инженерная геология»**

**0704000 «Геофизические методы поисков и разведки  
месторождений полезных ископаемых»**

**Қанапина А.А.**

**Методические указания  
по «Топографическому черчению»**

**для специальностей**

**0701000- «Геологическая съемка, поиск и разведка МПИ»**

**0703000 «Гидрогеология и инженерная геология»**

**0704000 «Геофизические методы поисков и разведки  
месторождений полезных ископаемых»**

Утвержден на заседании  
методического совета колледжа

Разработан 2017 г.  
(дата)

**г. Семей**

## Цели и задачи

Рабочая программа предназначена для обучающихся на базе основного и среднего общего образования по квалификации специалиста среднего звена.

Топографическое черчение – имеет целью сформировать знания и практические навыки вычерчивания, оформления и чтения топографических и геологических карт и разрезов.

Основными методами обучения данной дисциплины является показ и упражнения, состоящие из ряда отдельных работ, выполняемых на занятиях и дома. В основу работы на занятиях должен быть положен принцип личного показа преподавателем приемов и правил черчения.

Для лучшего усвоения учебного материала, его изложение следует проводить с демонстрацией карт, планов, схем геологических разрезов и образцов лучших работ, выполненных учащимися.

При изложении дисциплины необходимо соблюдать единство терминологии, давать обозначения в соответствии с действующими стандартами. Для более эффективного использования рабочего времени наряду с основной литературой, рекомендуется использовать методические указания по каждой теме с описанием технологии выполнения работ.

**Тема урока:** «Вычерчивание шрифта топографического полужирного Т-132 (заглавные буквы)»

**Цель урока:** Ознакомиться с особенностями строения букв, цифр топографического полужирного шрифта и научиться выполнять графически правильно их построение и вычерчивание карандашом.

**Инструменты и принадлежности:** миллиметровая бумага А4, синусный прибор (или линейка и треугольник), чертежный карандаш 2Т, резинка, скальпель, шкала толщин линий, Альбом шрифтов.

Топографическим полужирным шрифтом надписывают города и поселки сельского типа.

Топографический полужирный является малококонтрастным шрифтом печатного начертания. Его дополнительные элементы по толщине почти не отличаются от основных. Отношение ширины к высоте для нормальных букв 4:8, то есть ширина равна 0,5 высоты, толщина основного элемента - 1/8 высоты (1/4 нормальной ширины), дополнительный элемент тоньше основного на 0,1 его толщины. Большинство букв (Б, В, Г, Е, И, К, Л, Н, О, П, Р, С, Т, У, Х, Ц, Ч, Ъ, Э, Я) имеют нормальную ширину, равную 1/2 высоты буквы (Н). Широкие буквы (Ж, Ф, М, Ш, Ы, Щ, Ю, Д) в 1,5 раза шире, буква А – на 1/4 шире буквы с нормальной шириной.

Шрифт не имеет подсечек (за исключением единицы), каплеобразных элементов и стрелок. Характерен рисунок закруглений.

Закругления представляют собой дуги окружностей малого радиуса, сопряженных с прямыми элементами. Даже округлые буквы (типа О)

состоят, главным обр

азом, из прямых элементов; закруглены лишь углы.

Своеобразно начертание в этом шрифте и букв К и Ж. Они состоят целиком из прямолинейных элементов.

Требования к выполняемой работе:

- ✓ характерные особенности шрифта должны быть хорошо выражены и соответствовать шрифту в альбоме картографических шрифтов. Следует соблюдать вертикальность букв, их высоту и толщину элементов;
- ✓ необходимо выдерживать равномерность промежутков (по площади) между буквами, симметричность в расположении нагрузки на строчках;
- ✓ качество графики должно быть хорошим.

Порядок выполнения работы:

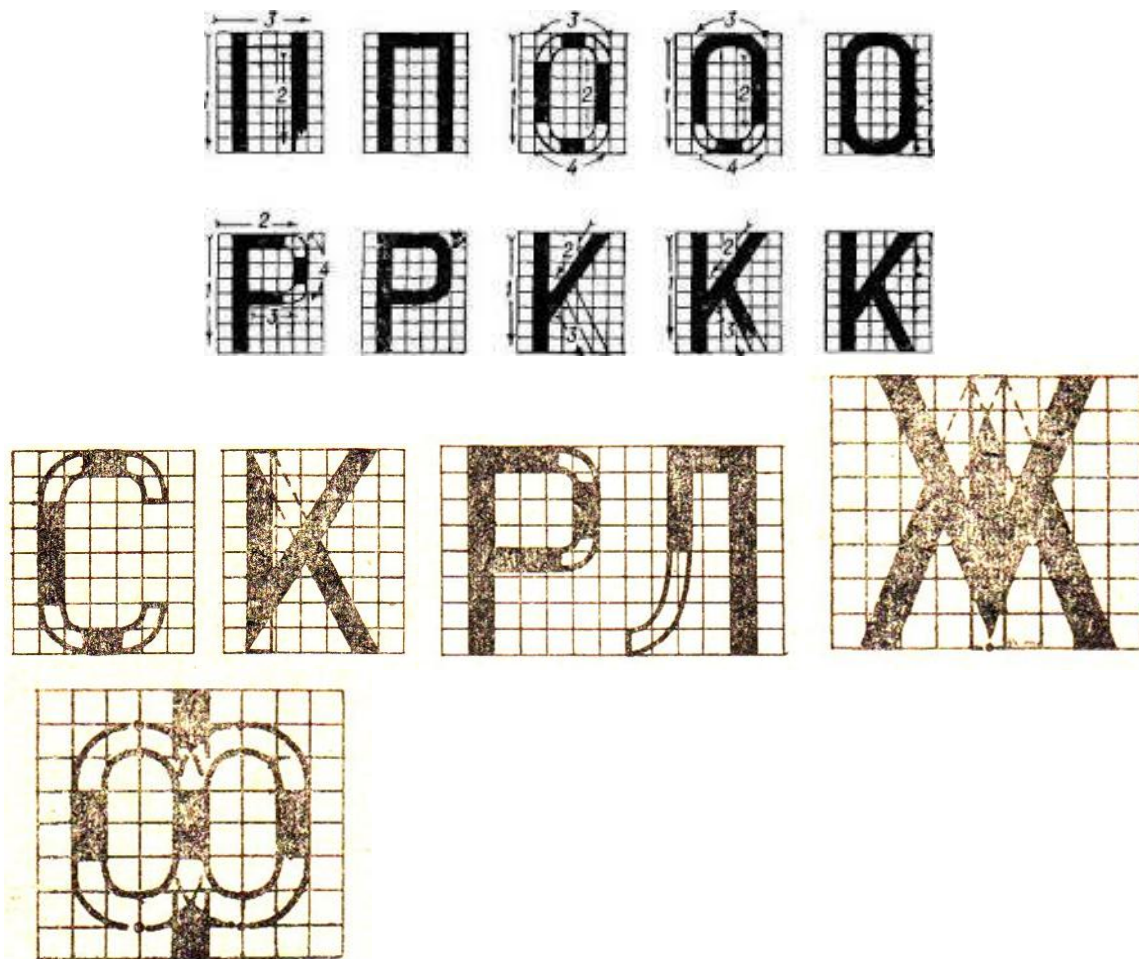
1. Лист миллиметровой бумаги (размером 210 × 148 мм) сориентировать таким образом, чтобы длинные его стороны были горизонтальны.
2. На рабочем поле чертежа (180 × 130 мм) вычертить все заглавные буквы, цифры от 1 до 9.
3. Название шрифта "Топографический полужирный (Т-132)" вычертить заглавными буквами высотой 5 мм на расстоянии 15 мм вниз от верхней линии рамки чертежа (первая строка сверху).
4. Заглавные буквы самого шрифта (от А до Я) высотой 8 мм разместить в двух строчках (вторая и третья строка сверху) симметрично относительно боковых линий рамки.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение шрифта топографического полужирного Т - 132?
2. В чем заключаются основные правила построения букв и цифр шрифта Т-132?
3. Какие существуют требования к расположению букв в словах, слов в тексте, текста по строчкам?

Дополнительные источники:.

Лебедев, П.Е. Топографическое черчение [Текст]: Учебник для техникумов/. П.Е. Лебедев. – М.: Недра, 1987. – 382 с: ил.



АБВГДЕЖЗИКЛМНОПРСТУФХ  
ЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ  
1234567890

**Тема урока:** «Вычерчивание шрифта топографического полужирного Т-132 (строчные буквы)»

**Цель урока:** Ознакомиться с особенностями строения букв, цифр топографического полужирного шрифта и научиться выполнять графически правильно их построение и вычерчивание карандашом.

**Инструменты и принадлежности:** миллиметровая бумага А4, синусный прибор (или линейка и треугольник), чертежный карандаш 2Т, резинка, канцелярский нож, шкала толщин линий, Альбом шрифтов.

Топографический полужирный шрифт (Т-132) наиболее простой по своему начертанию и применяется на топографических планах масштабов 1:5000 – 1:500 для надписей населенных пунктов. Надписи населенных пунктов городского типа делают полностью прописными буквами, у надписей населенных пунктов сельского типа прописной пишется только первая буква, остальные буквы – строчными (этим подчеркивается характер населенного пункта). Строчная буква — буква, размер которой меньше прописных.

Шрифт имеет отчетливое написание и легко читается.

Особенностью топографического полужирного шрифта (Т-132) является то, что большинство букв состоит из прямых элементов правильной прямоугольной формы, имеющих одинаковую толщину – толщину основного элемента, равную в прописных буквах и цифрах  $\frac{1}{8}$  высоты буквы, а в строчных –  $\frac{1}{6}$  высоты буквы.

Высота прописных букв в названиях городов принимается равной 6,0 – 8,0 мм;

в названиях поселков с числом домов более 200 – 5,0 мм;

в названиях поселков с числом домов от 100 до 200 – 4,5 мм;

в названиях поселков с числом домов от 20 до 100 – 4,0 мм и менее 20 домов – 3,5 мм.

Высота строчных букв принимается в полтора раза меньше прописных.

Ширина нормальной прописной буквы равна пятикратной толщине основного элемента, а ширина строчной буквы – четырехкратной толщине основного элемента.

При вычерчивании строчных букв обратить внимание на то, что все буквы, кроме а, б, е, р, у, ф имеют такую же конфигурацию, как прописные. Соотношение между шириной узкой буквы и ее высотой принимается равным  $\frac{4}{6}$ .

В строчных буквах б, р, у, ф элементы, выступающие за верхнюю и нижнюю линии разграфки, равны половине высоты основной части буквы.

Буквы надписей должны быть печатными и соответствовать буквам на образце.

Требования к выполняемой работе:

- ✓ характерные особенности шрифта должны быть хорошо выражены и соответствовать шрифту в альбоме картографических шрифтов. Следует соблюдать вертикальность букв, их высоту и толщину элементов;
- ✓ необходимо выдерживать равномерность промежутков (по площади) между буквами, симметричность в расположении нагрузки на строчках;
- ✓ качество графики должно быть хорошим.

Порядок выполнения работы:

5. Лист миллиметровой бумаги (размером 210 × 148 мм) сориентировать таким образом, чтобы длинные его стороны были горизонтальны.
6. На рабочем поле чертежа (180 × 130 мм) вычертить все строчные буквы.
7. Название шрифта "Топографический полужирный (Т-132)" вычертить заглавными буквами высотой 5 мм на расстоянии 15 мм вниз от верхней линии рамки чертежа (первая строка сверху).

Дополнительные источники::

Лебедев, П.Е. Топографическое черчение [Текст]: Учебник для техникумов/. П.Е. Лебедев. – М.: Недра, 1987. – 382 с: ил.



абвгдежзиклмнопрстуфхцчш

щъыьэюя

**Тема урока:** «Вычерчивание шрифта топографического полужирного Т-132 (волосной шрифт)»

**Цель урока:** Ознакомиться с особенностями строения букв, цифр топографического полужирного шрифта и научиться выполнять графически правильно их построение и вычерчивание карандашом.

**Инструменты и принадлежности:** миллиметровая бумага А4, синусный прибор (или линейка и треугольник), чертежный карандаш 2Т, резинка, канцелярский нож, шкала толщин линий, Альбом шрифтов.

Топографический (волосной) шрифт вычерчивается толщиной линии 0,1–0,15 мм, все элементы букв – тонкие волосные линии. В основе топографического (волосного) шрифта использован шрифт Т-132, который применяется для подписи населенных пунктов сельского типа.

Топографический полужирный шрифт (Т-132) наиболее простой по своему начертанию и применяется на топографических планах масштабов 1:5000 – 1:500 для надписей населенных пунктов. Надписи населенных пунктов городского типа делают полностью прописными буквами, у надписей населенных пунктов сельского типа прописной пишется только первая буква, остальные буквы – строчными (этим подчеркивается характер населенного пункта).

Шрифт имеет отчетливое написание и легко читается.

Особенностью топографического полужирного шрифта (Т-132) является то, что большинство букв состоит из прямых элементов правильной прямоугольной формы, имеющих одинаковую толщину – толщину основного элемента, равную в прописных буквах и цифрах  $\frac{1}{8}$  высоты буквы, а в строчных –  $\frac{1}{6}$  высоты буквы.

Высота прописных букв в названиях городов принимается равной 6,0 – 8,0 мм;

в названиях поселков с числом домов более 200 – 5,0 мм;

в названиях поселков с числом домов от 100 до 200 – 4,5 мм;

в названиях поселков с числом домов от 20 до 100 – 4,0 мм и менее 20 домов – 3,5 мм.

Высота строчных букв принимается в полтора раза меньше прописных.

Ширина нормальной прописной буквы равна пятикратной толщине основного элемента, а ширина строчной буквы – четырехкратной толщине основного элемента.

При вычерчивании строчных букв обратить внимание на то, что все буквы, кроме а, б, е, р, у, ф имеют такую же конфигурацию, как прописные. Соотношение между шириной узкой буквы и ее высотой принимается равным  $\frac{4}{6}$ .

Буквы надписей должны быть печатными и соответствовать буквам на образце.

Требования к выполняемой работе:

- ✓ характерные особенности шрифта должны быть хорошо выражены и соответствовать шрифту в альбоме картографических шрифтов. Следует соблюдать вертикальность букв, их высоту и толщину элементов;
- ✓ необходимо выдерживать равномерность промежутков (по площади) между буквами, симметричность в расположении нагрузки на строчках;
- ✓ качество графики должно быть хорошим.

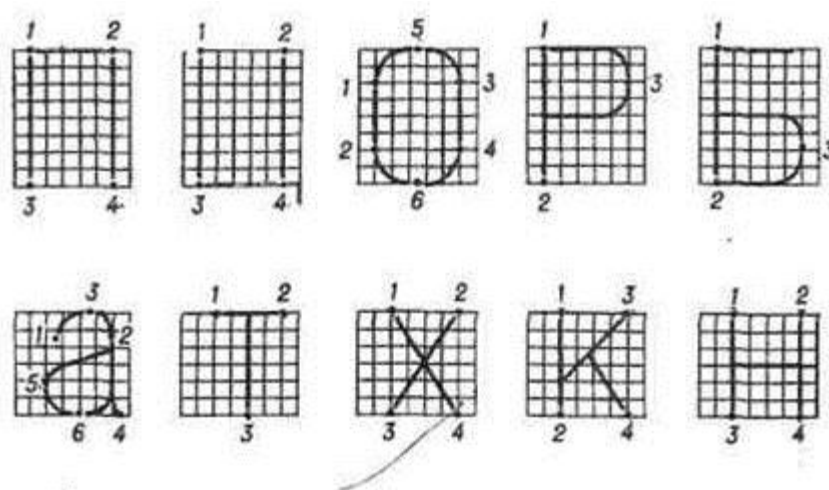
Порядок выполнения работы:

8. Лист миллиметровой бумаги (размером 210 × 148 мм) сориентировать таким образом, чтобы длинные его стороны были горизонтальны.
9. На рабочем поле чертежа (180 × 130 мм) вычертить все прописные и строчные буквы, а также цифры.
10. Название шрифта "Топографический полужирный (Т-132)" вычертить заглавными буквами высотой 5 мм на расстоянии 15 мм вниз от верхней линии рамки чертежа (первая строка сверху).

Дополнительные источники:.

АаБбВвГгДдЕеЖжЗзИиКкЛлМмНнОо  
ПпРрСсТтУуФфХхЦцЧчЩщЫыЭэЮюЯя  
1234567890

### Топографический (волосной шрифт)



**Тема урока:** «Вычерчивание условных знаков с помощью синусных линеек»

**Цель урока:** Научиться точному построению и получить навык по вычерчиванию тонких четких линии одинаковой толщины.

**Инструменты и принадлежности:** чертежная бумага А4, синусный прибор (или линейка и треугольник), чертежный карандаш 2Т, резинка, канцелярский нож, шкала толщин линий, Альбом шрифтов.

Широкое применение в топографическом черчении находят синусные линейки, которые позволяют с большой точностью проводить параллельные линии. С их помощью производят карандашную разграфку для условных знаков и надписей, вычерчивают условные знаки, изображаемые параллельными линиями, линейные масштабы, рамки и т. п.

Комплект синусных линеек состоит из двух частей. Первая представляет собой обычную линейку с делениями через 1 или 2 см, на некоторых выгравирован поперечный масштаб. Вторая часть является прямоугольным треугольником срезанный острый угол которого равен  $5^{\circ}44'30''$ . Такой угол взят специально, так как синус его равен 0,1. Вследствие этого при



передвижении (положение 1 — положение 2) длинного катета треугольника на величину  $t$  гипотенуза передвинется на величину в 10 раз меньшую — т. е.  $p$ ; из треугольника  $ABB'$ .

$$n/m = \sin \alpha = \sin 5^\circ 44' 30'' = 0,1$$

Чтобы провести параллельные линии через 1 мм, треугольник сдвигают относительно линейки на 10 мм. Прямоугольный треугольник имеет деления через 2 мм, поэтому сдвиг треугольника относительно линейки на эту величину позволяет чертить параллельные линии через 0,2 мм. Половину деления на треугольнике оценивают на глаз, что позволяет выполнять разграфку и вычерчивать параллельные линии с точностью до 0,1 мм.

Синусные линейки можно легко изготовить, например, из деревянных линеек. Для этого достаточно на линейке длиной 30 см восстановить слева и справа перпендикуляры, равные соответственно 3 и 33 мм, соединить их концы и обрезать линейку по этой линии.

#### **Порядок выполнения работы:**

На рис. 1 и 2 представлено два варианта задания. К зачету следует выполнить один из вариантов.

Вариант 1. Работа состоит из вычерчивания трех видов сеток: прямой, диагональной и совмещенной (рис. 1), выполняемых в следующем порядке.

1. Построить два прямоугольника, разделив второй по горизонтали пополам.
2. Стороны каждого прямоугольника разделить на отрезки по 10 мм с помощью линейки или циркуля-измерителя.
3. В левом прямоугольнике и в нижней части правого соединить точки противоположных сторон.
4. В правом прямоугольнике соединить точки смежных сторон. В результате в верхней части получится диагональная сетка, а в нижней совмещенная.

Вариант 2, (см. рисунок 2).

1. Построить два прямоугольника 100x100 мм и 50x100 мм.
2. Левый прямоугольник разделить на четыре равные части. Получится четыре квадрата (на макете они пронумерованы). Стороны квадратов разделить на отрезки по 10 мм с помощью линейки или циркуля-измерителя. Во всех четырех квадратах провести вертикальные линии. Горизонтальные линии провести только в трех (во 2, 3. и 4). В 3-м и 4-м квадратах провести диагонали с наклоном влево, в 4-м квадрате провести еще диагонали с наклоном вправо.
3. правый прямоугольник разделить, на две части. В верхнем (5) квадрате провести диагонали. Диагональ, начиная от вершины квадрата разметить на отрезки по 5 мм. Через разметку провести линии параллельно стороне квадрата до пересечения с другой диагональю и т. д. Если построения выполнены достаточно точно, то линии, параллельные сторонам квадрата, должны пересечься на диагонали в точках разметки. В нижнем (6) квадрате выполнить следующие построения: разделить квадрат на четыре равные части; провести в нем диагонали; соединить получившиеся точки пересечения.

#### **Требования к выполняемой работе:**

Работу следует выполнять карандашом 3Т или 4Т с острой заточкой (графит – 10 мм; общая заточка - 30 мм). Линии проводят по линейке слева направо, толщиной 0,1 мм, без изменения наклона и нажима карандаша.

Дополнительные источники:.

Лебедев, П.Е. Топографическое черчение [Текст]: Учебник для техникумов/. П.Е. Лебедев. – М.: Недра, 1987. – 382 с: ил.

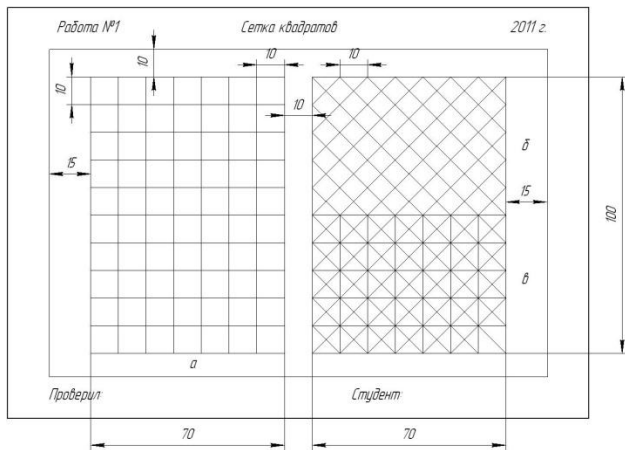


рис.1

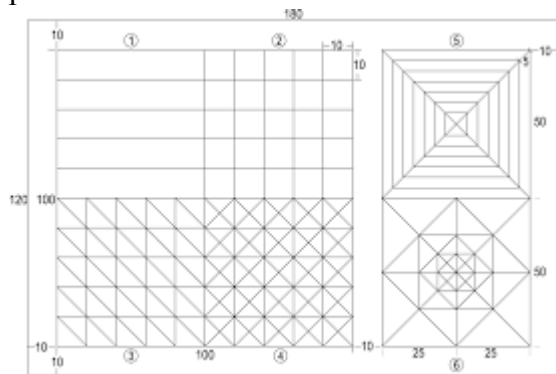


рис.2

**Тема урока:** «Вычерчивание условных знаков геологических карт»

**Цель урока:** Изучить приёмы и приобрести навыки вычерчивания условных обозначений горных пород осадочного происхождения. Вычерчивание линии требуемой толщины.

**Инструменты и принадлежности:** чертежная бумага А4, синусный прибор (или линейка и треугольник), чертежный карандаш 2Т, резинка, канцелярский нож, альбом шрифтов.

Осадочные горные породы образовались на поверхности Земли в результате накопления минеральных масс, образовавшихся в процессе разрушения горных пород (магматических, ранее существовавших осадочных, метаморфических). Процессы разрушения и накопления новых горных пород на поверхности Земли идут повсеместно: в пустынях, вдоль морских и океанических берегов, на дне морей и океанов, в речных долинах, горных областях.



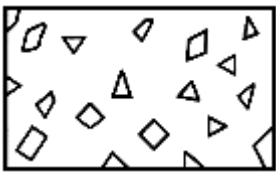

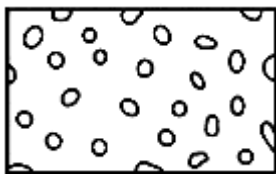
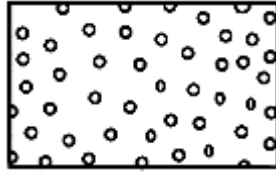

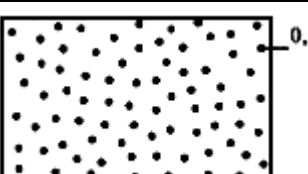
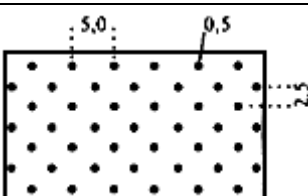
В одних случаях образующиеся на поверхности Земли осадочные горные породы состоят из обломков ранее разрушенных горных пород, в других – из скопления органических остатков, в третьих – из кристаллических зерен, выпавших из раствора.

Обломочные породы состоят из обломков разнообразных пород и минералов. Минеральный состав обломков, входящих в обломочные породы, различен и не является определяющим в наименовании этой подгруппы пород. Для них важно установить структуру, определяющуюся главным образом величиной и формой обломков и наличием цемента.

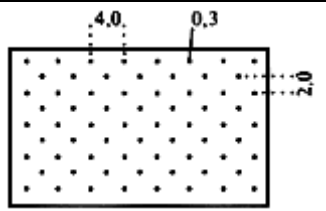
Условные обозначения обломочных рыхлых пород должны соответствовать ГОСТ 2.857 – 75 «Горная графическая документация. Обозначения условные полезных ископаемых, горных пород и условий их залегания».

Условные обозначения наиболее распространенных осадочных горных пород и их разновидностей, цемента различного состава, обломочного материала, включений в породы фауны и флоры

Условные обозначения обломочных рыхлых пород должны соответствовать приведенным в табл.27.

Наименование	Условное обозначение
1. Слой почвенно-растительный	
2. Глыбы (100 мм и более)	
3. Щебень (100 мм и менее)	
4. Валуны (100 мм и более)	
5. Галечник (10-100 мм)	
6. Гравий (2-10 мм)	
7. Дресва	
8. Песок крупнозернистый (0,5-2,0 мм)	
9. Песчаник крупнозернистый	

## 10. Песчаник среднезернистый



### Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с назначением, правилами вычерчивания условных обозначений горных пород осадочного происхождения.
2. Подготовить формат к работе: вычертить рамку и штамп в соответствии требованиями ЕСКД. Толщина основных линий 0,8 мм, вспомогательных - 0,2 мм.
3. Выполнить разграфку листа: В левой верхней части листа начертить таблицу 9см×16 см, и разделить таблицу вертикально по середине.
4. В верхней части таблицы вычертить строку для названия колонок высотой 10 мм.
5. Основную часть таблицы разделить, вычертив для каждого условного обозначения строку необходимой высоты.
6. В верхней строчке таблицы вычертить надписи: "Название и характеристика"- в левой части; "Условные обозначения "- в правой части.
7. В правой части таблицы вычертить в соответствии с методическими указаниями и технической литературы условные обозначения горных пород осадочного происхождения.
8. В левой части таблицы вычертить названия и характеристики заданных условных обозначений.

Дополнительные источники::

Лебедев, П.Е. Топографическое черчение [Текст]: Учебник для техникумов/. П.Е. Лебедев. – М.: Недра, 1987. – 382 с: ил.

### Тема урока: «Вычерчивание условных знаков геологических карт»

**Цель урока:** Изучить приёмы и приобрести навыки вычерчивания условных обозначений карбонатных, глиноземнистых и фосфоритовых пород. Вычерчивание линии требуемой толщины.

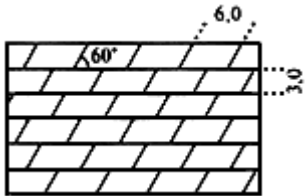
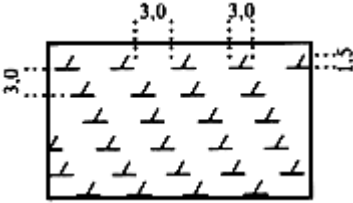
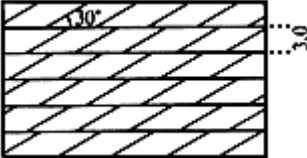
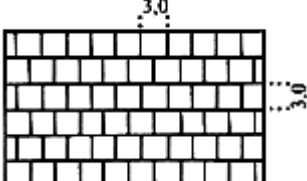
**Инструменты и принадлежности:** чертежная бумага А4, синусный прибор (или линейка и треугольник), чертежный карандаш 2Т, резинка, канцелярский нож, альбом шрифтов.

Условные обозначения геологической ситуации, не прослеженной горными выработками (предполагаемой), разрешается наносить на чертежи карандашом.

Условные обозначения гидрогеологической ситуации в горных выработках, не вошедшие в настоящий стандарт, применяют по стандартам ГОСТ 2.853-75.

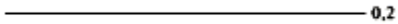

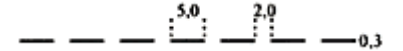

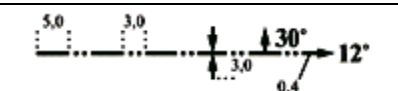

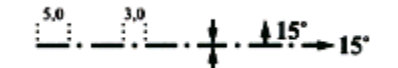

Условные обозначения карбонатных пород должны соответствовать приведенным в табл.

Наименование	Условное обозначение
1. Известняк	
2. Мергель	

3. Доломит	
4. Мука доломитовая	
5. Магнезит	
6. Мел, породы мелоподобные	

Изображение структурных и тектонических элементов.

Условные обозначения контактов пород, осей складок, элементов залегания пород, слоистости и трещиноватости, разрывных нарушений и залегания тектонических структур, линий скрещения разрывных нарушений с телом полезного ископаемого должны соответствовать приведенным в табл.

Наименование	Условное обозначение
1. Контакт горных пород прослеженный:	
а) согласный	
б) несогласный	
2. Контакт горных пород предполагаемый:	
а) согласный	
б) несогласный	
3. Ось синклинали:	
а) на плане	
б) на разрезе и проекции на вертикальную плоскость	
4. Ось антиклинали:	
а) на плане	
б) на разрезе и проекции	

на вертикальную плоскость	
---------------------------	--

Условные обозначения глиноземистых и фосфоритовых пород должны соответствовать приведенным в табл.

Наименование пород	Условное обозначение
1. Породы глиноземистые:	
а) бокситы	
б) латериты	
2. Породы фосфоритовые	

**Тема урока:** «Вычерчивание условных знаков топографических карт»

**Цель урока:** Изучить масштабные, линейные, немасштабные и пояснительные условные знаки, применяемые на топографических картах и закрепление на практике технологию вычерчивания условных знаков.

**Инструменты и принадлежности:** чертежная бумага А4, синусный прибор (или линейка и треугольник), чертежный карандаш 2Т, резинка, канцелярский нож, альбом шрифтов.

Условные знаки вычерчиваются от руки и с помощью чертежных инструментов: рейсфедером – прямолинейные контуры, кривоножкой – криволинейные, кронциркулем – окружности различного диаметра.

Точечный пунктир вычерчивается по следу карандаша. Точки должны иметь форму круга, поэтому каждую точку вычерчивают движением пера по окружности. Диаметр точек и расстояние между ними нужно выдерживать на глаз. Для планов крупных масштабов диаметр равен 0,20 мм, а расстояние между ними 1 мм.

Условные знаки леса изображаются кружками, расположенными в шахматном порядке. Знак породы деревьев на небольших площадях помещают в центре контура, на больших – в нескольких местах.

Для вычерчивания симметрично расположенных площадных условных знаков внутри контура делают вспомогательную разграфку карандашом. Горизонтальные линии разграфки должны быть параллельны северной рамке плана. Штриховка болот также делается параллельно северной рамке.

Условный знак береговой линии озер и других водоемов вычерчивается линией толщиной 0,1 мм кривоножкой или чертежным пером и подводится вплотную к условным знакам прибрежных объектов (урез воды, мосты, плотины и др.).

При вычерчивании линейных условных знаков (например, грунтовой дороги) сначала показывают тонкой карандашной линией ось полотна, затем тушью вычерчивают ее линией требуемой толщины, буквой показывают материал покрытия, цифрами – ширину проезжей части и всей дороги (от канавы до канавы).

Естественные формы рельефа (овраги, оползни, скалы и т.п.) вычерчивают коричневым цветом, искусственные (насыпи, выемки, карьеры и т.п.) – черным. Цифрами указывают высоту насыпи и глубину выемки.

При изображении железных дорог с насыпью или выемкой вначале чертят дорогу, а затем насыпь (выемку). Насыпи изображают штрихами в виде зубцов неодинаковой длины, которые ставят перпендикулярно к продольной линии изображения железной дороги. Выемку чертят в том же порядке, но перед вычерчиванием штрихов проводят кромку выемки.

На реках показывают мосты и переправы. К ним относятся мосты металлические, каменные, железобетонные, деревянные, паромы, броды и пр. Знаки мостов сопровождаются пояснениями: у больших мостов в числителе показывают длину моста в метрах, в знаменателе – грузоподъемность в тоннах. У брода в числителе дается его глубина, в знаменателе – качество дна, ставится пояснительная надпись.

### **Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с назначением, правилами вычерчивания условных обозначений горных пород осадочного происхождения.
2. Подготовить формат к работе: вычертить рамку и штамп в соответствии требованиями ЕСКД. Толщина основных линий 0,8 мм, вспомогательных – 0,2 мм.
3. Выполнить разграфку листа: вычертить таблицу, разделив лист на две колонки: в левой части – колонка шириной 100 мм, в правой части листа – 70 мм. В верхней части таблицы вычертить строку для названия колонок высотой 15 мм.
4. Основную часть таблицы разделить, вычертив для каждого условного обозначения строку необходимой высоты.
5. В верхней строчке таблицы вычертить надписи: "Название и характеристика" - в левой части; "Условные обозначения" - в правой части.
6. В правой части таблицы вычертить в соответствии с методическими указаниями и технической литературы условные обозначения топографических карт.
7. В левой части таблицы вычертить названия и характеристики заданных условных обозначений.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение условных знаков?
2. Каковы правила выполнения условного знака: "Полосы древесных насаждений"?
3. Каковы различия вычерчивания условных знаков растительности в разных масштабах?

Дополнительные источники:.

Лебедев, П.Е. Топографическое черчение [Текст]: Учебник для техникумов/. П.Е. Лебедев. – М.: Недра, 1987. – 382 с: ил.

	Смешанный лес (в числит. - высота деревьев, в знам. - толщина ствола; справа - расстояние между деревьями)		Пески ровные		Памятники
	Кустарники		Подписи высот и горизонталей		Дом лесника
	Вырубленный лес		Овраги		Живые изгороди
	Горелый лес		Ледник и морена		Двухпутные железные дороги
	Редкий лес		Курганы, бугры		Шоссе
	Буреломы		Колодцы		Грунтовые (проселочные) дороги
	Отдельные рожи или небольшие лески, имеющие значительные ориентиры		Ключи, родники		Полевые и лесные дороги
	Фруктовые сады		Пещеры		Зимние дороги
	Луга		Скала, останец		Мосты
	Болота непроходимое с камышом		Сооружения башенного типа		Паром
	Болото проходное		Тригонометрические знаки		Броды (в числителе - глубина брода в м, в знаменателе - характер грунта)
	Ямы		Церковь		

## Тема урока: «Работа цветными карандашами»

**Цель урока:** овладеть техникой и способами окрашивания с цветными карандашами.

**Инструменты и принадлежности:** чертежная бумага А4, чертежный карандаш 2Т, цветные карандаши, резинка, канцелярский нож, ватные диски.

Геологические карты, разрезы часто окрашивают цветными карандашами, что облегчает их оформление в полевых условиях, позволяет закрепить нужную информацию об объекте или участке работ. Таким образом, нужно уметь выбирать и пользоваться цветными карандашами.

Для работы можно использовать карандаши марки: Художник, Искусство, Тактика, Кедр и другие марки ТМ и М, сочных цветов.

Выбирая цветовую гамму, для окрашивания, исходят из того, что чертеж или карта должны хорошо читаться, т.е. отдельные детали не должны забивать остального содержания. Нахождение приятного сочетания цветов является необходимым навыком, которым нужно овладеть.

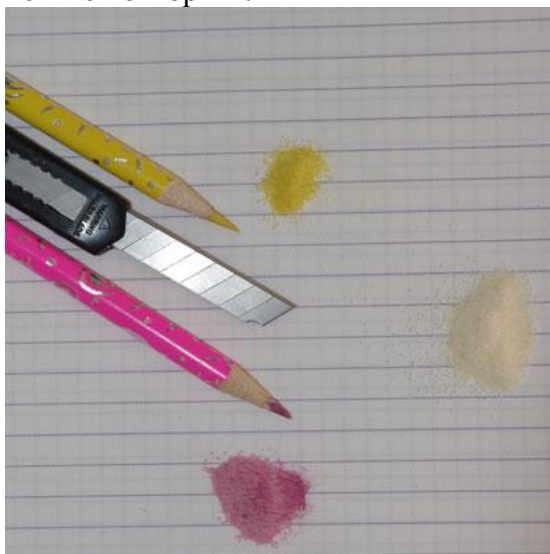
Требуемый цвет можно получить штриховкой крапом или смешивая различные цвета.

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать и подготовить цветные карандаши к работе.
2. Ознакомиться с приемами работы с цветными карандашами.
3. Подготовить формат к работе: вычертить рамку и штамп в соответствии с требованиями ЕСКД. Толщина основных линий 0.8 мм, вспомогательных - 0.2 мм.
4. Выполнить разграфку листа.
5. Внутри рамки вычерчиваем в произвольной форме минимум 6 разных частей.
6. У подобранных цветных карандашей, освободить от древесины графит.
7. Графит при помощи канцелярского ножа соскаблить на лист пробной бумаги (при необходимости пыльцу разных цветов можно смешивать).



8. Пыльцу мягким тампоном из ваты перенести на окрашиваемую площадь.
9. Легким движением пыльцу распределить по площади, слегка втирая в бумагу, а излишки пыльцу убрать салфеткой.
10. При необходимости действие повторить.



Лебедев, П.Е. Топографическое черчение [Текст]: Учебник для техникумов/. П.Е. Лебедев. – М.: Недра, 1987. – 382 с: ил.

**Тема урока:** «Работа акварельными красками»

**Цель урока:** Изучить приемы и приобрести навыки работы акварельными красками.

**Инструменты и принадлежности:** чертежная бумага А4, чертежный карандаш 2Т, резинка, канцелярский нож, акварельные краски, кисти, баночки с водой, тряпочки.

*Общие сведения.* Для выполнения заданий необходимо иметь небольшой набор акварельных красок или цветную тушь, кисть из натурального волоса № 4–10 (чем меньше номер, тем тоньше кисть), баночки для разведения красок и промывки кисти, промокательную бумагу. Раствор красок должен быть жидким, так как густо разведенные краски ложатся неровно.

*Техника окрашивания*

1. Окраску производят по предварительно увлажненной бумаге, для чего ее смачивают водой кистью или ватным тампоном и дают подсохнуть.
2. Окрашиваемый чертеж держат в слегка наклонном положении для равномерного стока и распределения краски по бумаге.
3. Краску набирают кистью из верхнего слоя отстоявшегося раствора.
4. Перед окраской необходимо на черновике (бумаге того же качества, что и выполняемый чертеж) проверить цвет приготовленного раствора.
5. Окраску начинают с верхней части контура, расположив чертеж так, чтобы красочный валик был наименьшим по длине (т.е. вдоль длинной стороны контура). Набрав полную кисть краски, продвигают ее по краю верхней границы слева направо. Затем образовавшийся красочный валик перемещают короткими движениями кисти (1–1,5 см) сверху вниз и слева направо, сохраняя его горизонтальность. По мере надобности валик насыщают краской и повторяют

процесс до тех пор, пока краска не окажется в нижнем правом углу контура. Избыток краски собирают кистью, предварительно осушив ее о промокательную бумагу.

6. Для получения более насыщенного тона окраску следует повторить, повернув форматку в обратном направлении (на 180°). Повторную окраску производят по высохшей поверхности.

**Лессировка.** Лессировкой называется способ окраски, при котором путем наложения друг на друга основных красок (красной, синей, желтой), получают производные цвета. Например, при перекрытии синей и красной краски получится фиолетовый цвет, красной и желтой — оранжевый, синей и желтой — зеленый цвет. Перекрытие трех основных красок дает серый цвет.

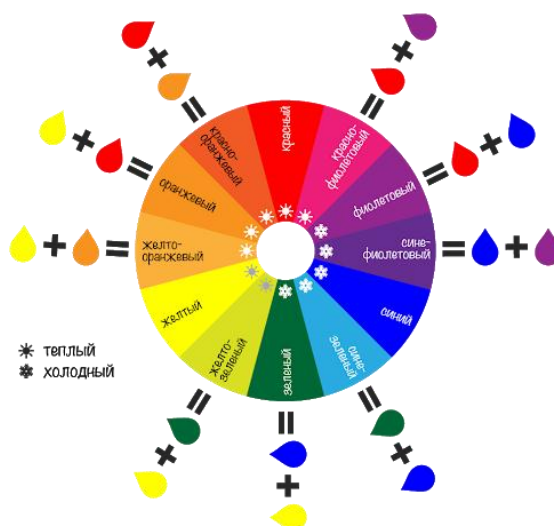
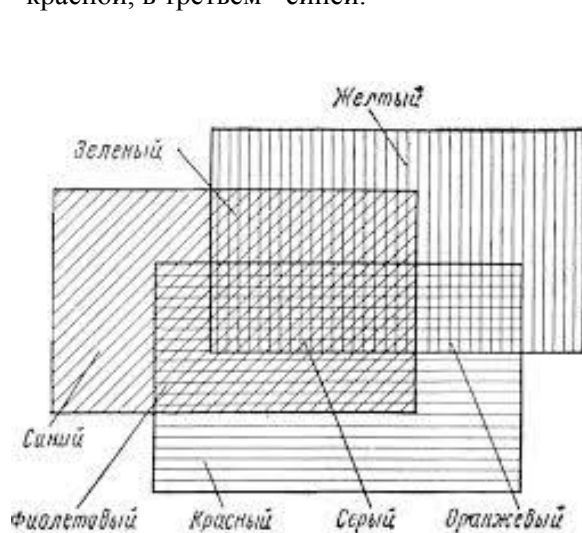
Макет задания приведен на рис. Форматка стандартная.

Левый прямоугольник — ступенчатая шкала тонов, для получения которой квадраты 1, 2, 3 окрашивают желтой или красной краской слабого тона. Вторично окрашиваются квадраты 2 и 3, трижды покрывают краской квадрат 3.

Площадь правого прямоугольника, состоящего из 8 частей, окрасить тремя основными красками, с перекрытием некоторых частей. Окраску начинать с темных цветов, например: 2, 3, 6, 7 прямоугольники окрасить синей краской; 1, 2, 5, 6 — красной; 1, 2, 3, 4 прямоугольники — желтой краской. При наложении одной прозрачной краски на другую в перекрывающихся частях образуются новые производные цвета, а прямоугольник 8 остается белым. Схема, приведенная в этом прямоугольнике и показывающая последовательность окраски, не вычерчивается.

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать и подготовить растворы акварельных красок, кисть к работе.
2. Ознакомиться с приемами работы акварельными красками.
3. Подготовить формат к работе: вычертить рамку и штамп в соответствии с требованиями ЕСКД. Толщина основных линий 0.8 мм, вспомогательных - 0.2 мм.
4. Выполнить разграфку листа.
5. В верхней части листа вычертить три прямоугольника размером 100 x 120 мм каждый. Прямоугольники разделить по вертикали на шесть равных частей.
6. Выполнить послойную окраску в прямоугольниках: в первом - желтой краской, во втором - красной, в третьем - синей.



Дополнительные источники:

Лебедев, П.Е. Топографическое черчение [Текст]: Учебник для техникумов/. П.Е. Лебедев. – М.: Недра, 1987. – 382 с: ил.