

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВУ

ИНСТИТУТ «ИНФОРМКАДАСТР»

Выпускная квалификационная работа

Топографическое черчение

Выполнил: старший преподаватель кафедры картографии
Малева М.Л.

Топографическое черчение как учебная дисциплина изучает приемы и методы вычерчивания планов, карт, проектов и других графических документов, получаемых в результате топографо-геодезических работ, а также материалов, связанных с проведением работ по землеустройству, земельному и городскому кадастру. Топографическое черчение изучается на первом курсе. В соответствии с программой курса выполняются работы, объединенные следующими темами:

Работа карандашом

работа пером и тушью

чертежными инструментами

шрифты

условные знаки

работа красками

фрагмент топографической карты или Оформление плана землепользования (для специальности Землеустройство).

В топографическом черчении большинство работ вначале выполняют карандашом, а затем вычерчивают тушью. Качество чертежей зависит от правильного подбора материалов и инструментов, и умения ими пользоваться при черчении.

Для выполнения работ необходимо иметь следующие материалы, инструменты и принадлежности:

- Качественную чертежную бумагу
- Карандаши твердости 3Т, 4Т
- Набор линеек и угольников
- Тогкие чертежные перья и ручку- держатель
- Рейсфедер
- Кронциркуль
- Тушь цветная, акварельные краски и кисти
- Мягкую резинку и лезвие для исправления ошибок на чертежах

Перед работой карандаши должны быть хорошо заточены на длину 25-30 мм со стороны,противоположной маркировке. Графитрый стержень обнажается на величину 8-10 мм и затачивается на конус. Используется канцелярский нож. Дополнительную хаточку производят на мелкой наждачной бумаге.

Перья используют для выполнения работ в туши. С их помощью можно получить линию, толщиной 0,1 мм. Преподаватель объясняет, как должно выглядеть перо без дефектов:створки одинаковой длины, ровные, не заходят друг на друга

В качестве замены чертежным перьям и рейсфедеру можно использовать наборы рапидографов (линеров, капиллярных ручек) требуемой толщины и цвета. Вместо кронциркуля — специальные трафареты. Карандаши могут быть автоматическими, но строго соответствовать требованиям к твердости и толщине. Более подробные сведения о принадлежностях для топографического черчения будут даны преподавателями на практических занятиях. Все здания выполняются на листах чертежной бумаги размером 150 x 210 мм с прямоугольной рамкой размером строго 120 x 180 мм. Правильность ее построения проверяют по диагоналям, которые могут отличаться между собой на величину не более 0,2 мм. Можно выполнять чертежи на листах формата А5, но с соблюдением размеров рамки! Изменение размеров специально оговаривается в описании соответствующих заданий. На всех рисунках, кроме первого, дается содержание работ внутри рамки без изображения зарамочного пространства.

Зарамочное оформление делают на полях форматки по образцу (рис.1). Названия работ приведены под рисунками соответствующих макетов заданий. Названия всех работ выполняются заглавными (прописными) буквами Стандартным шрифтом (кроме случаев, особо оговоренных преподавателями на занятиях). Поэтому рекомендуется задание «Стандартный шрифт» из раздела «Шрифты» выполнять одновременно с заданием №1 «Сетка квадратов» и №3 «Черчение наращиванием». Если задание, в соответствии с макетом, имеет «книжный» разворот, то зарамочное оформление также следует развернуть.

2.5 ... 3.0 ... 3.5

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ

2015 г.

120

150

180

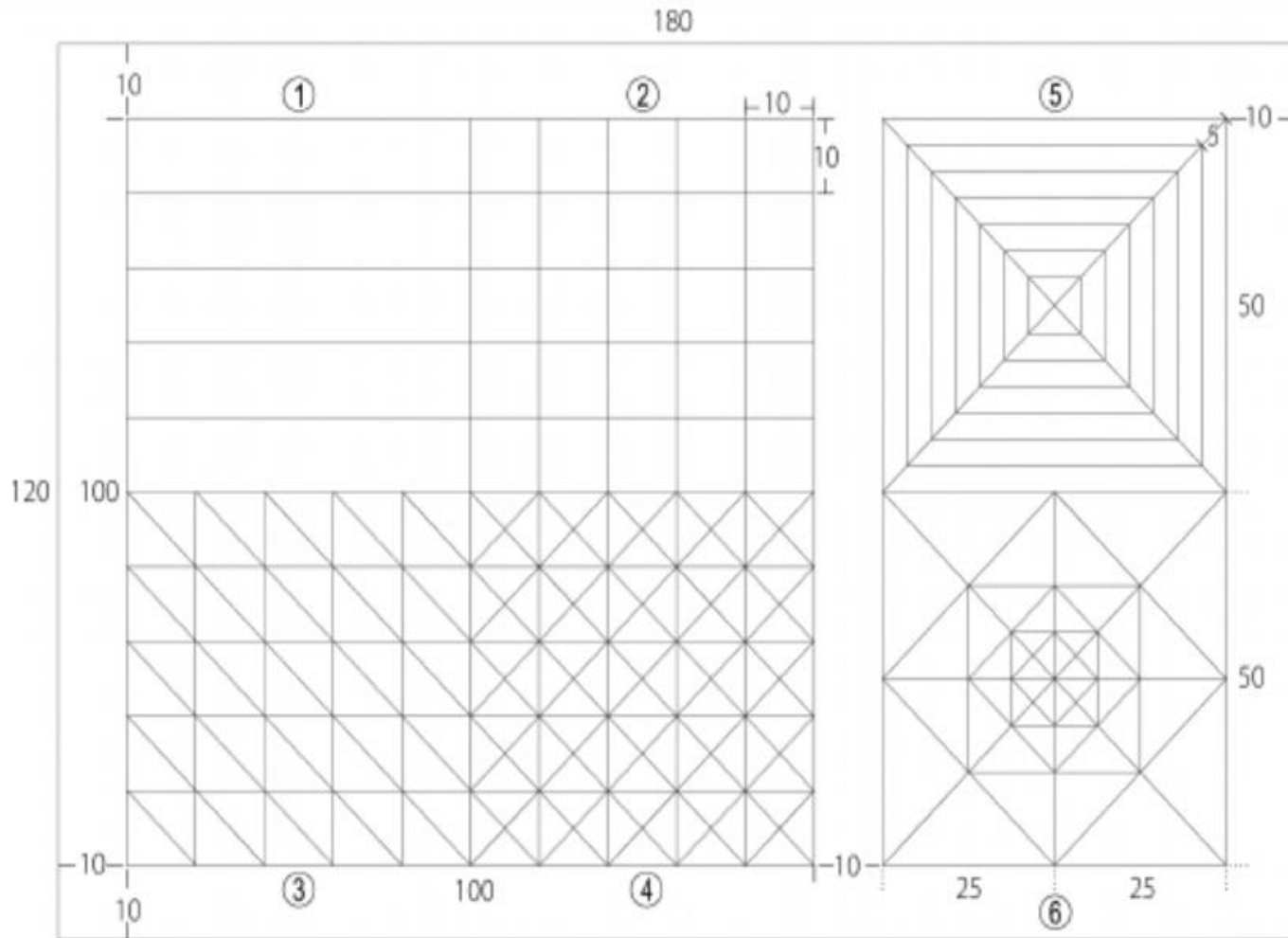
210

Оценка ... 2.5

Ст 15 гр Иванов А Н

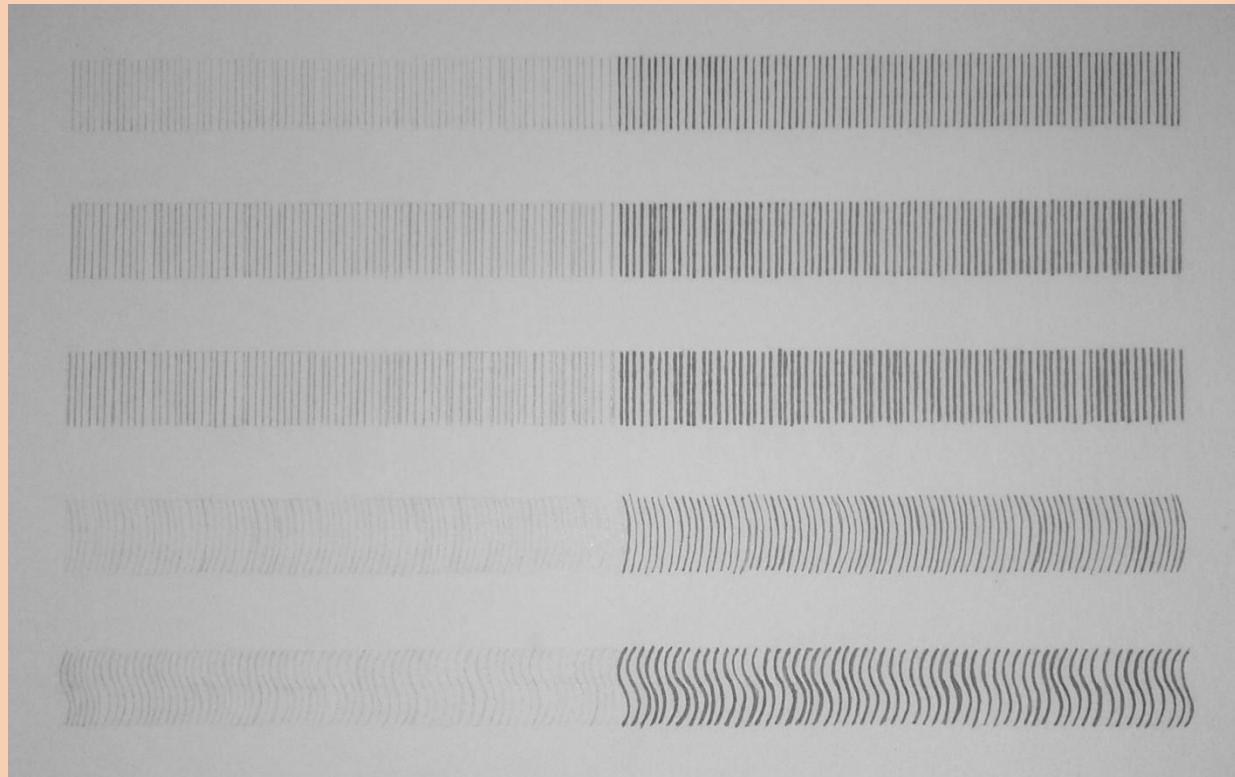
На рисунке представлен образец подготовки форматки к работе.
Вычерчивается рамка по заданным размерам.

Сетка квадратов



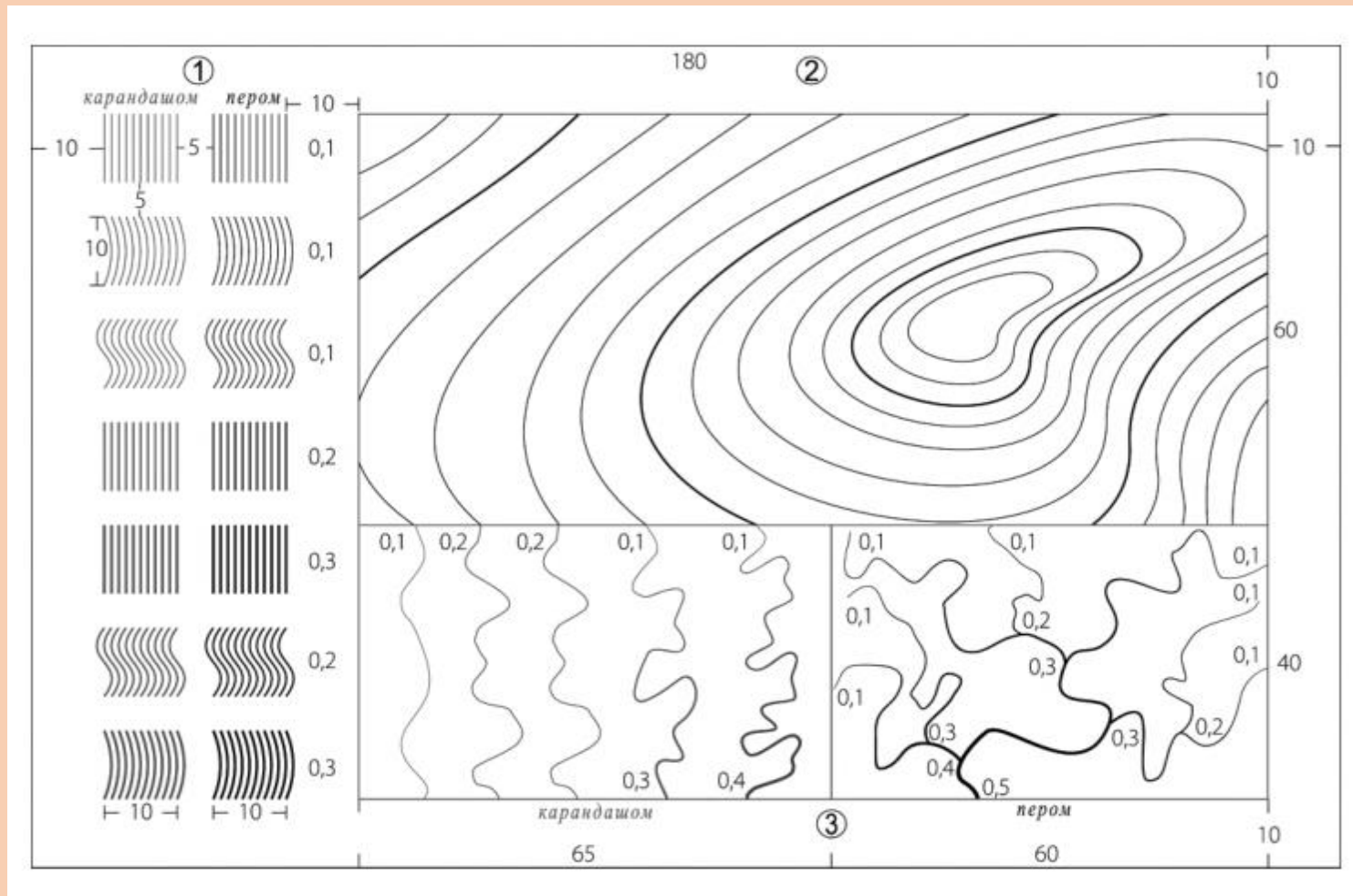
Первая работа Сетка квадратов. Выполняется в карандаше. Линии должны быть одинаковой толщины (0,1 мм) и хорошего качества. В местах пересечения линии должны проходить через одну точку (имеется в виду пересечение трех и более линий). На бумаге не должно оставаться следов от разметки карандашом или циркулем-измерителем. Преподаватель оценивает соблюдение вышеизложенных параметров, а также общую аккуратность.

Следующая работа называется Упражнение и не имеет номера. Цель Упражнения-научиться вычерчивать графические элементы методом наращивания и отработать этот навык. Чертится острозаточенным карандашом и пером требуемой толщины. Оценивается то, насколько получился «метод наращивания».



Начинать работу следует с выполнения прямых, дугообразных и кривых линий толщиной 0,1 мм с интервалами в 1 мм (1). У дугообразных и кривых линий отклонения от вертикали должны быть одинаковыми и не превышать 1 мм, а концы должны лежать на одной вертикали. 2. Затем выполнить утолщенные линии (0,2–0,3 мм). Для этого вычертить линию толщиной 0,1 мм и справа, вплотную к ней, вычертить вторую и последующие линии до получения заданной толщины. Толщину линий и интервалы между ними выдерживать «на глаз». Левую колонку вычертить карандашом, а правую — пером сразу тушью (черной).

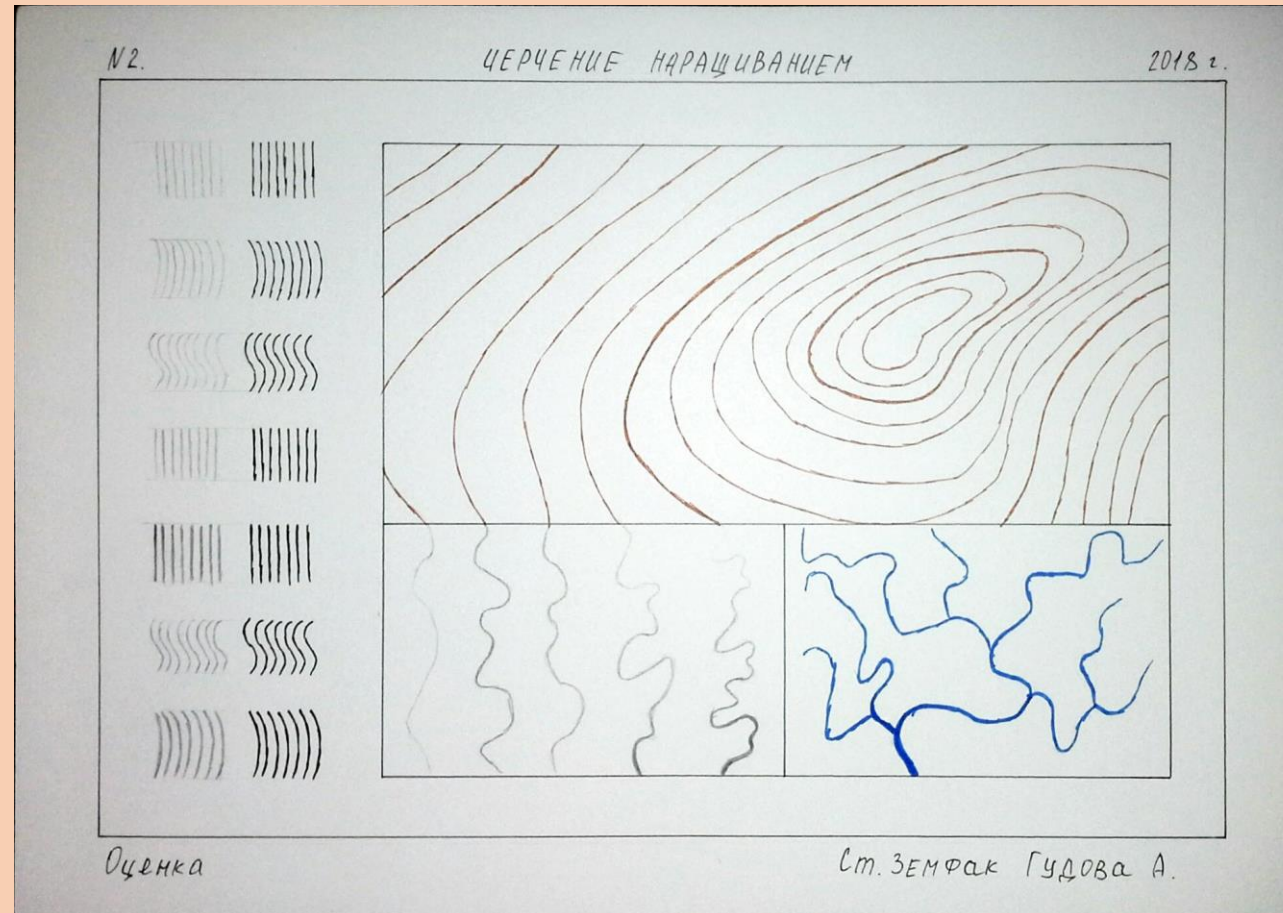
Черчение наращиванием



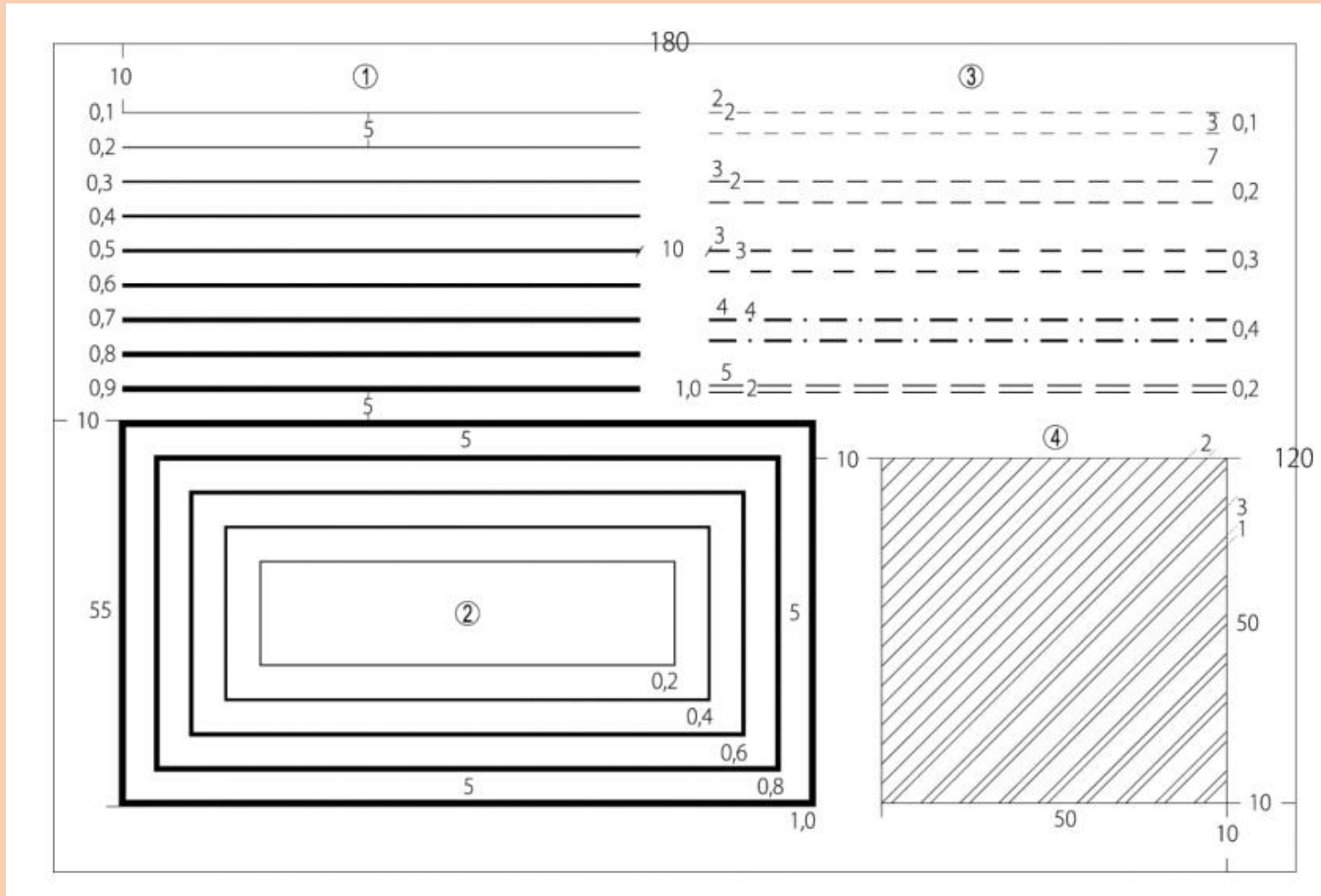
Данная работа непосредственно отрабатывает навык черчения методом наращивания. Изогнутые линии имитируют рельеф, гидрографическую сеть. Оценивается, насколько получился метод наращивания, выдержана ли заданная толщина. Она изменяется от 0,1 до 0,5 мм Допускается расхождение в толщине не более 0,1 мм. Линии в первой части задания (1) должны быть четкими, ровными, иметь заданную толщину и одинаковые интервалы. Горизонтали (2) должны быть вычерчены без искажений и на всем протяжении иметь одинаковую (заданную) толщину. Линии рек (3) должны быть плавными, правильно утолщенными.

Черчение линий методом наращивания

Образец работы

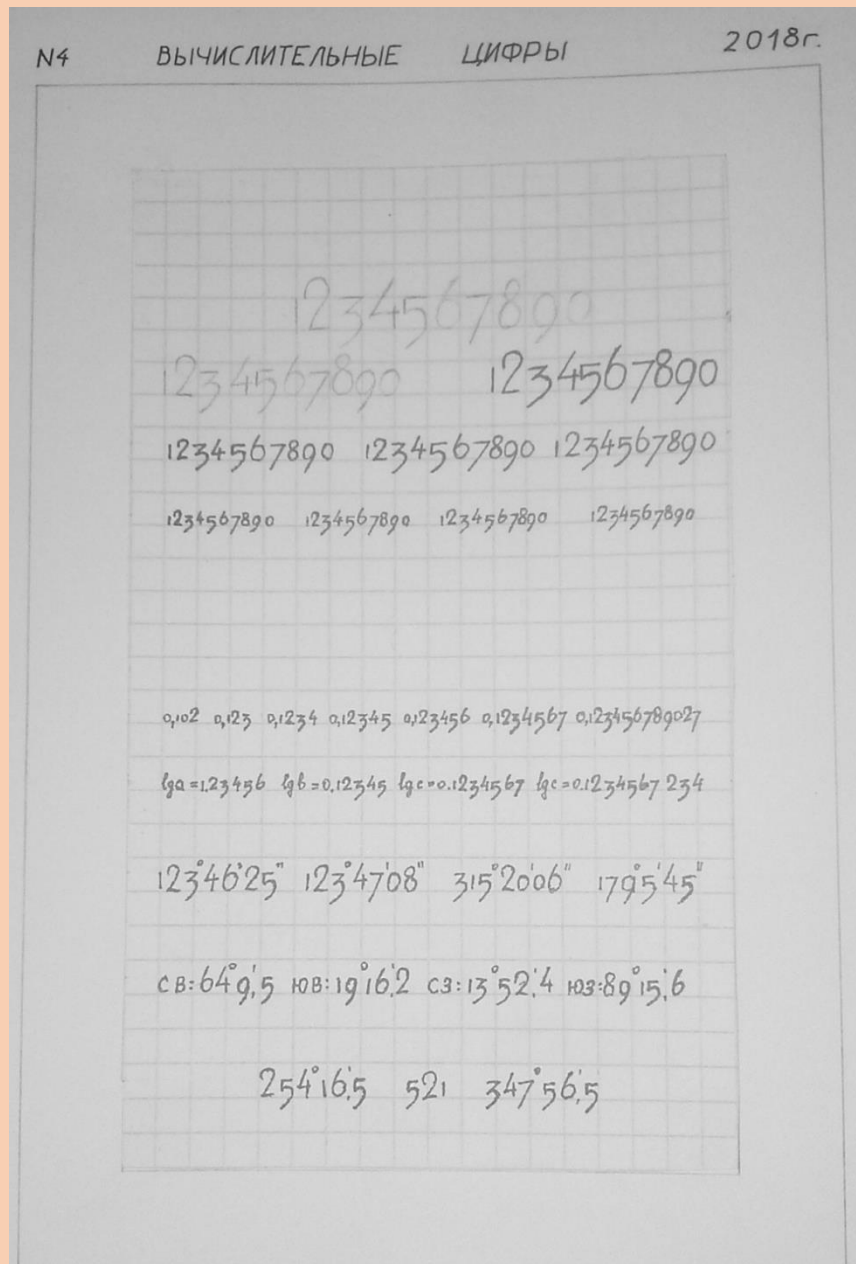


Черчение рейсфедером



Вычерчивается данная работа рейсфедером и пером. Линии, толщиной от 0,3 до 1 мм вычерчивают рейсфедером. Линии 0,2 и 0,1-пером, дающим толщину 0,1. Работа развивает глазомер, оттачивает навыки построения линий, ставит руку.

Вычислительные шрифты

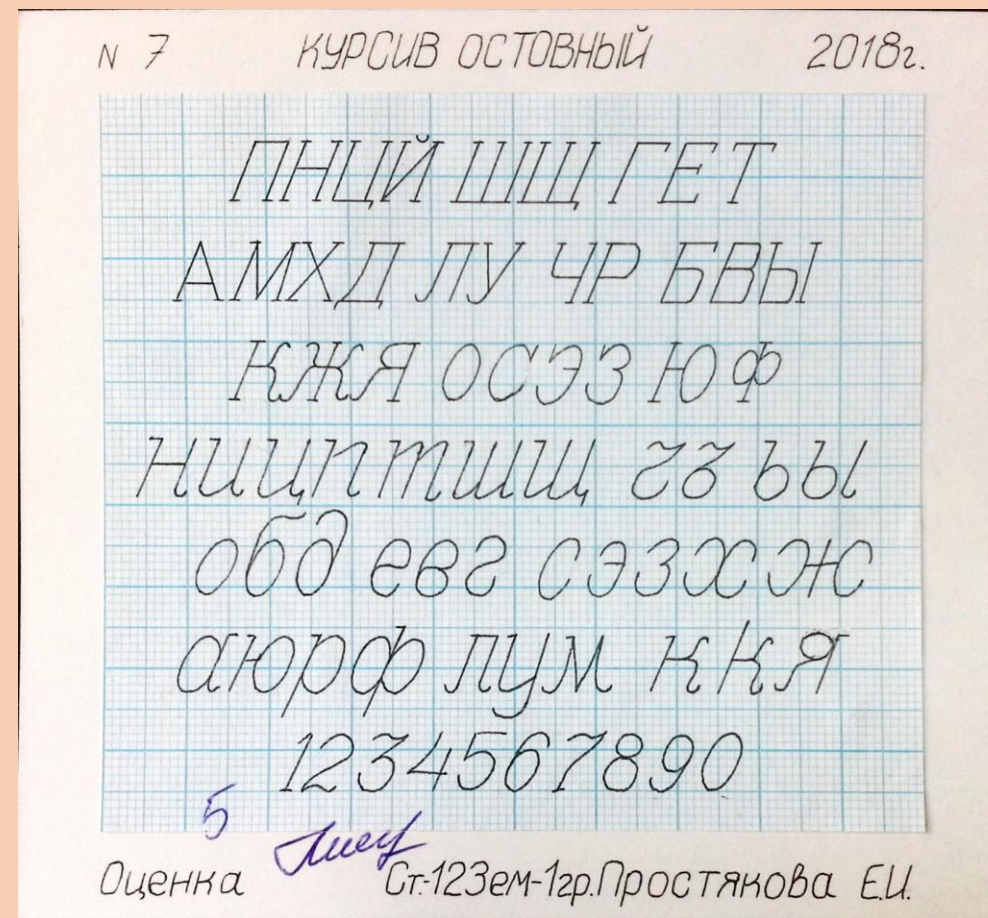
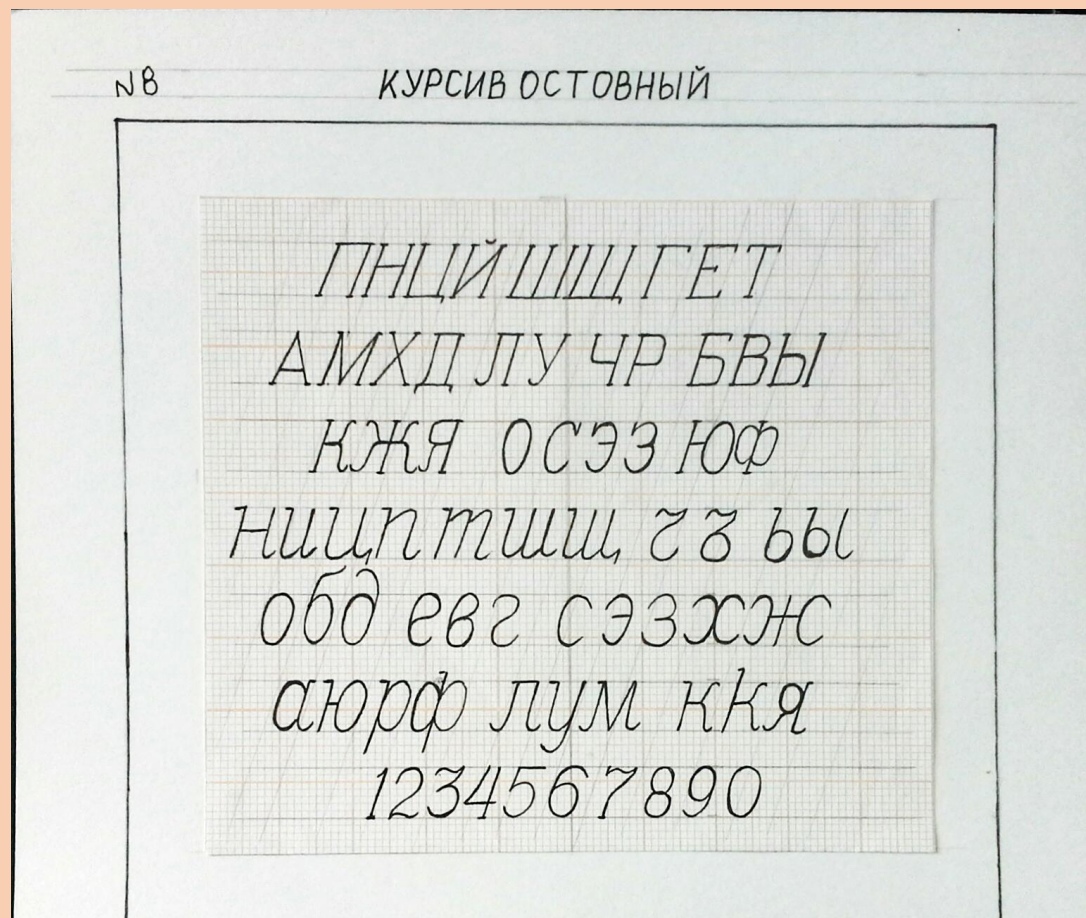


Вычислительные цифры применяют для записи результатов геодезических измерений в журналах наблюдений, ведомостях, при выполнении различных вычислений. В предложенный курс черчения задание включено для корректировки почерка и развития аккуратности и глазомера. Вычислительные цифры не вычерчиваются, а пишутся. При написании четные цифры выступают вверх, нечетные цифры опускаются вниз на половину высоты строки. Цифры 1 и 0 пишутся по размеру строки. Положение цифр — вертикальное. Ширина цифр равна 3/4 их высоты. Работа выполняется в соответствии с макетом на бумаге в клетку. Ширина цифр и промежутки между ними выдерживаются на глаз. Первую строку и половину второй строки выполнить карандашом, остальные строки выполнить тушью или чернилами (гелиевыми ручками).

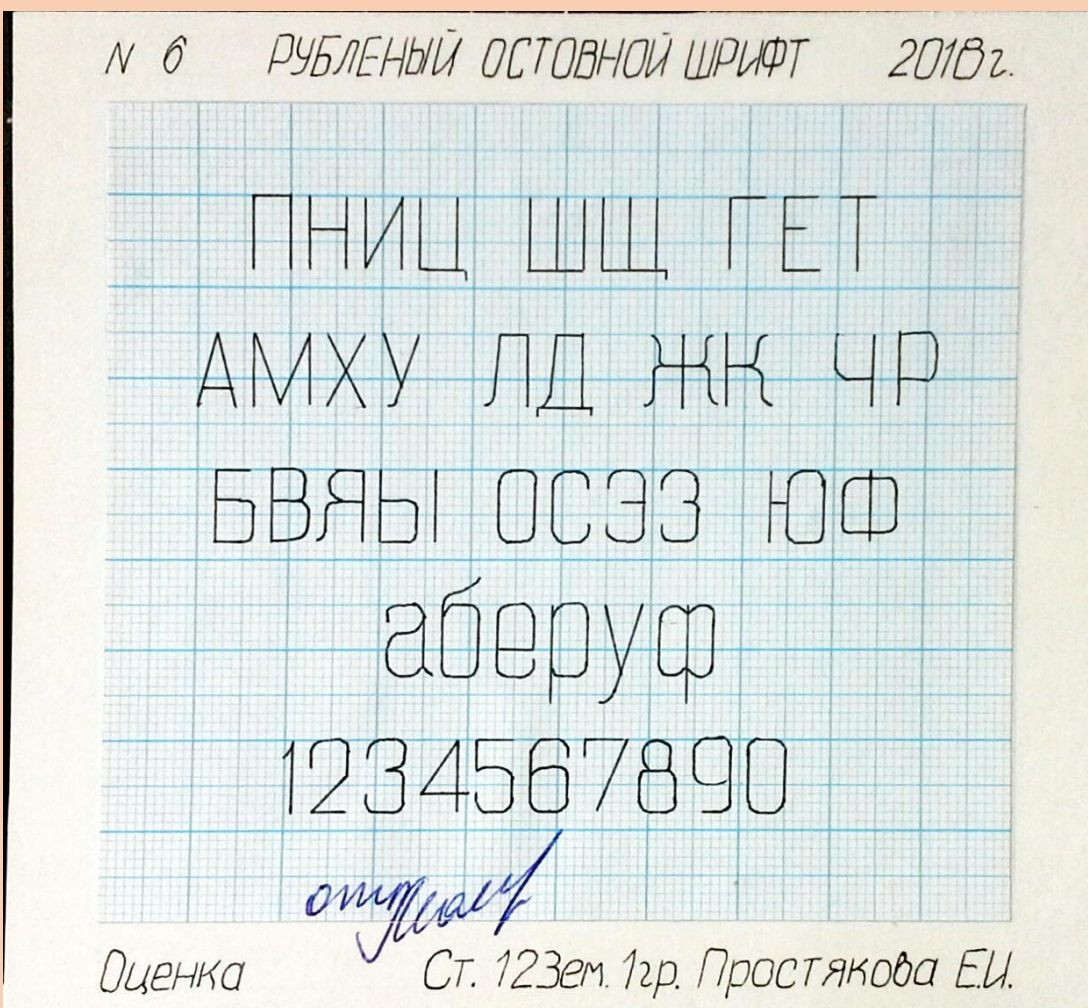
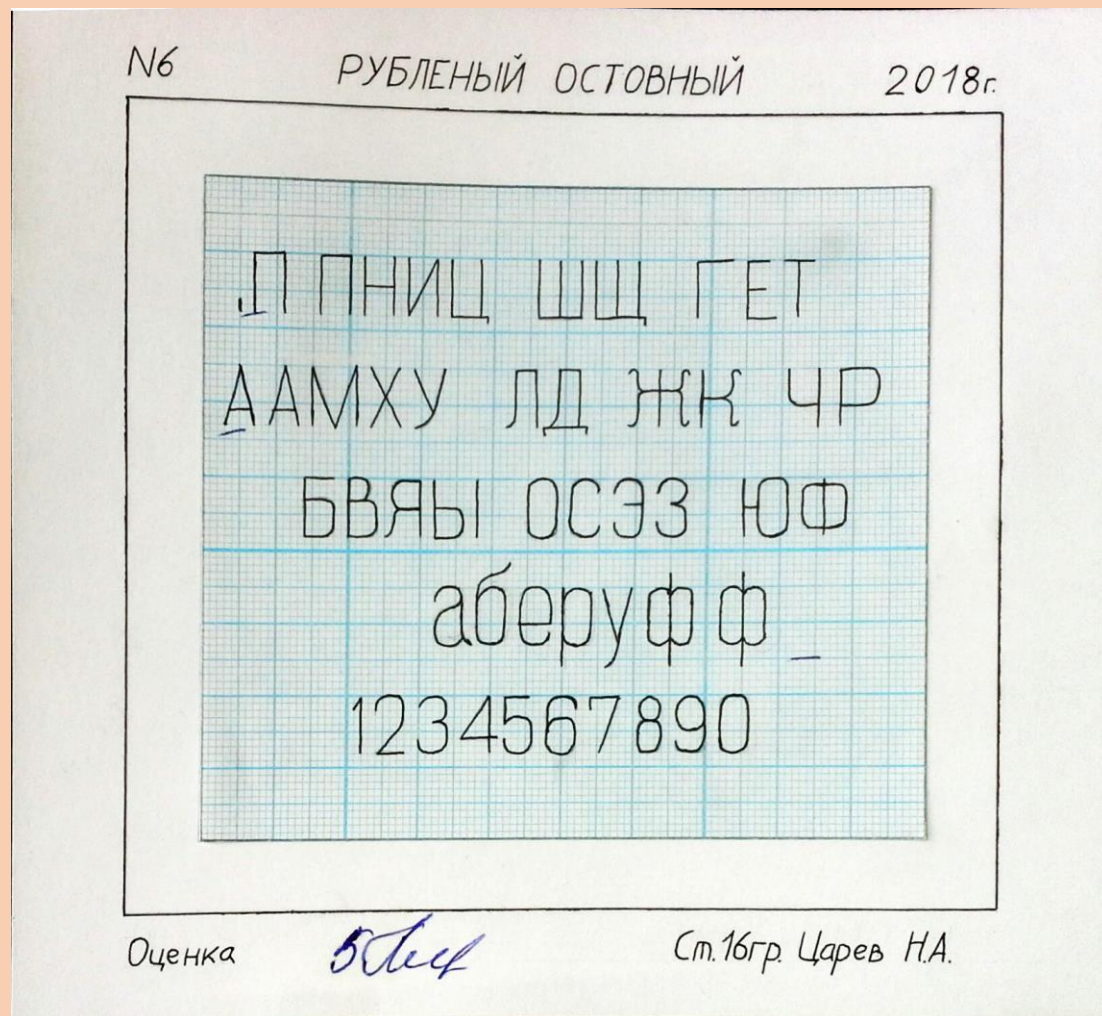


Курсив остовный
данная работа является первой
работой изучаемой темы
Шрифты.

Образцы выполненных работ. Шрифт курсив остовный



Образцы выполненных работ. Рубленый остовный шрифт



СТАНДАРТНЫЙ ШРИФТ

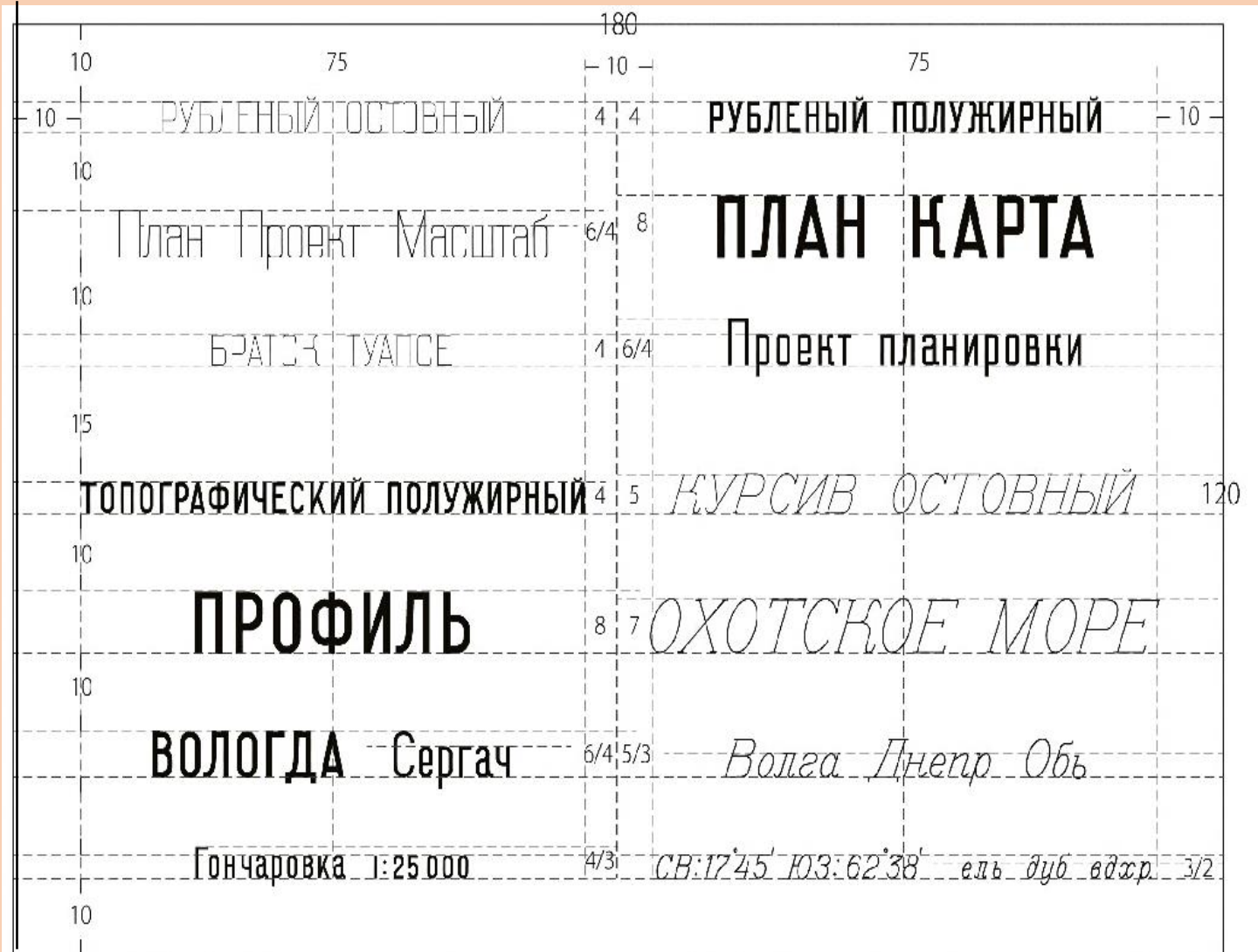
	120	
		10
	<i>ПРОЕКТ</i>	10
		10
	<i>РЕКОНСТРУКЦИИ</i>	7
		10
	<i>КАРТОГРАММА ПОЧВ</i>	5
110		10
	<i>ЭКСПЛИКАЦИЯ</i>	5
		10
	<i>Условные обозначения</i>	5 / 3,5
		10
	<i>Москва Волга Нева</i>	3,5 / 2,5
		10
	<i>Масштаб 1:25 000</i>	2,5 / 1,8

Г П Н Т Е Ц Ш Щ Ч У
И Х М Ж К Ъ Ы Ь Б В Р Я
Л А Д О С Э Ю Ф З
а б в г д е и п р т у ф ц щ щ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3

Рисунок 20. Образец стандартного шрифта.

Образец начертания букв

Картографические шрифты



Работа Картографические шрифты является сводной и завершает изучение темы Шрифты. Предлагается выполнить несколько надписей рубленым остовным, рубленым полужирным, топографическим полужирным и остовным курсивом. В работе вычерчивается 4 типа шрифтов. Данная работа может изменяться преподавателем, который может добавлять слова по необходимости.

Вычерчиваются как слова, состоящие из заглавных букв полностью, так и из прописных. Данная работа сложна для выполнения и требует максимальной концентрации внимания для того, чтобы не перепутать шрифты, начертание и правильно вычислить толщину элементов в рубленном полужирном и картографическом шрифтах, так как она зависит от высоты буквы. Требования. Соблюдать размеры, начертание букв, наклон, промежутки между буквами и словами.

Образец выполнения работы

№

КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ШРИФТЫ

2018

РУБЛЕННЫЙ ОСТОВНЫЙ

План Проект Масштаб

БРАТСК ТУАПСЕ

ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПОЛУЖИРНЫЙ

ПРОФИЛЬ

ВОЛОГДА Сергач

Гончаровка

РУБЛЕННЫЙ ПОЛУЖИРНЫЙ

ПЛАН КАРТА

Проект планировки

КУРСИВ ОСТОВНЫЙ

ОХОТСКОЕ МОРЕ

Волга Днепр Обь

СВ: 17°45' ЮЗ: 62°38' ель дуб вдр.

Оценка:

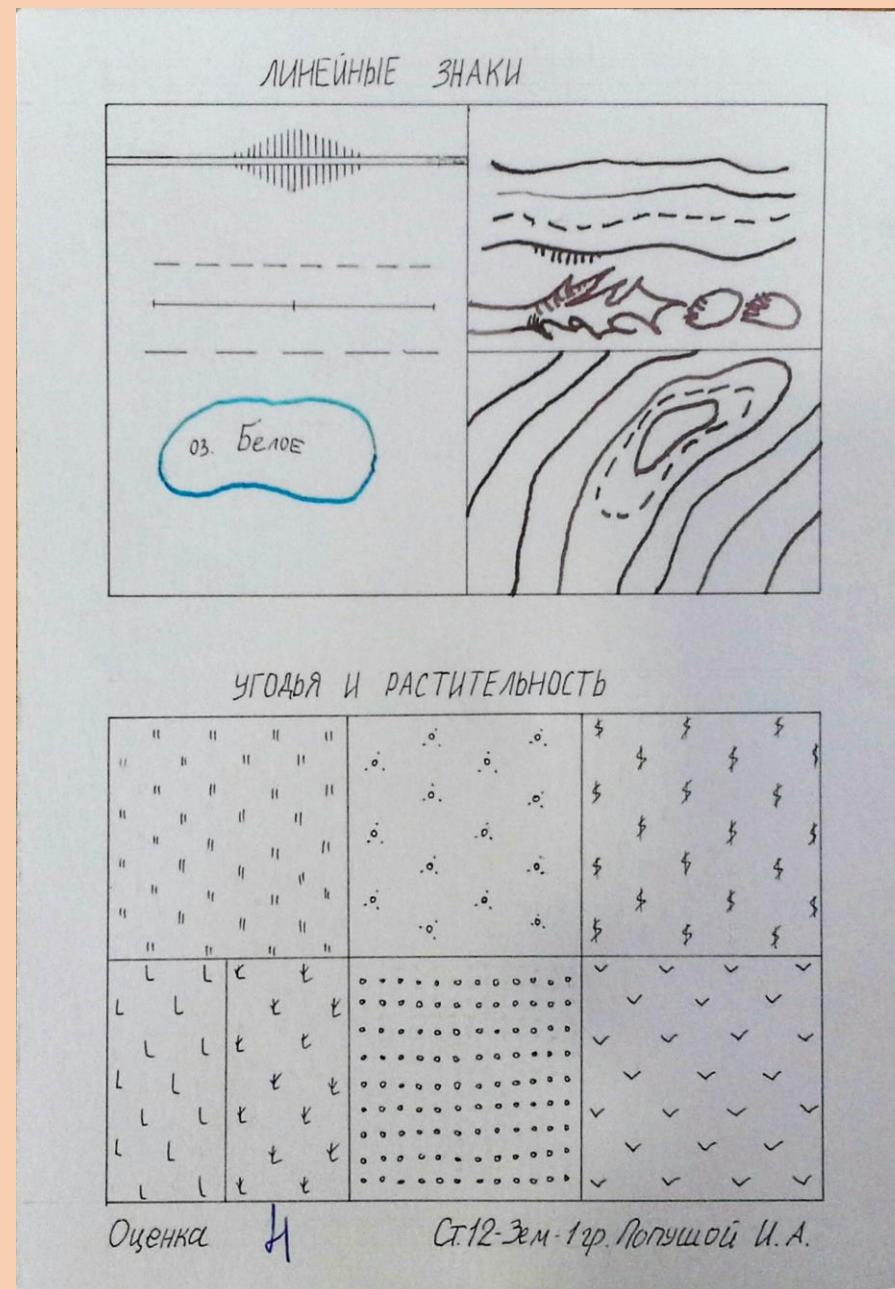
Ст. 12 гр. Соколенко Е.В.

Условные знаки

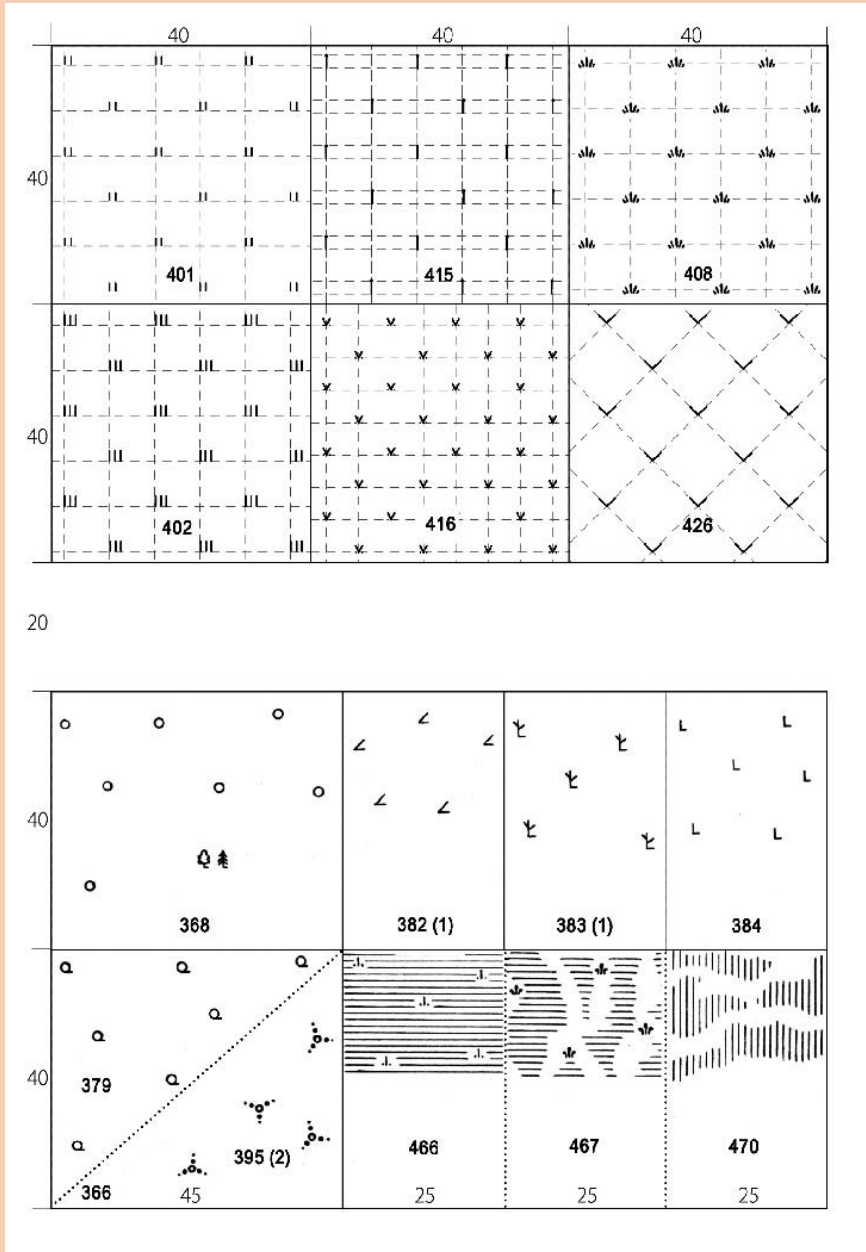
Данная работа состоит из двух частей. Первая часть содержит условные знаки линейные, гидрографию и рельеф, например, грунтовая улучшенная дорога, железная дорога, проселочная тропа, шоссе и тп.

Вторая часть-условные знаки растительности и сельскохозяйственных угодий, таких как знаки луга, кустарника, сада, виноградника, рубленого и горелого леса, залежи, пашни, технических культур.

Работы с условными знаками наиболее любимы студентами, так как помимо оттачивания навыков черчения, они знакомят их с одной из основ будущей профессии, дают понимание, об элементах карт, готовят к выполнению итоговой работы-Часть топографической карты, где эти условные знаки совместно с другими знаками, фоновыми, линейными и площадными формируют карту.

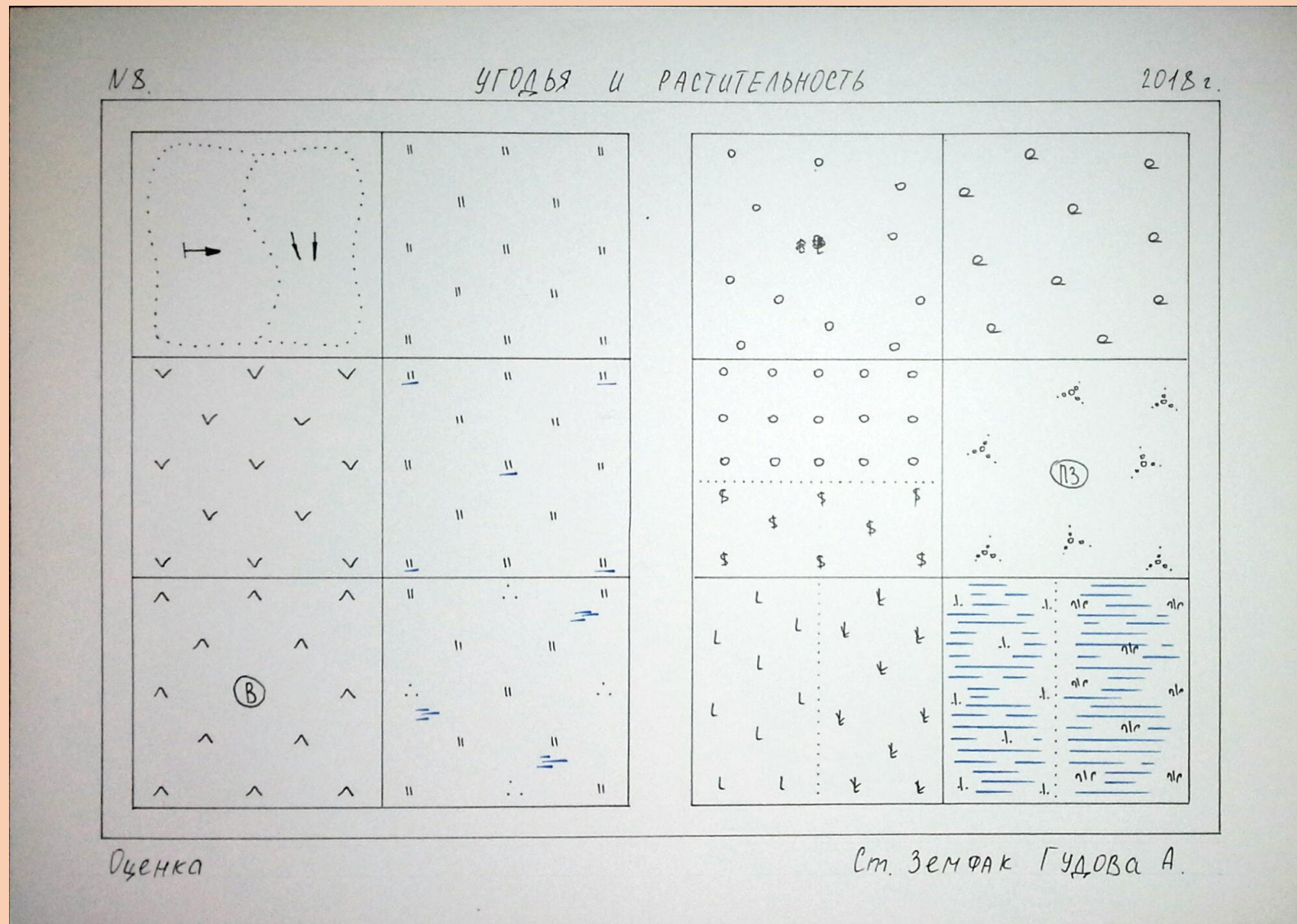


Угодья и растительность



Работу «Угодья и растительность» выполняется топографическими условными знаками. Для выполнения работы следует использовать топографические знаки для масштаба $1 : 5000$. Все знаки в этой части задания являются системными, поэтому для их вычерчивания необходимо построить вспомогательную карандашную сетку установленных размеров. Размер сетки зависит от условного знака и указан в описании знака соответствующего масштаба. Условный знак залежи вычертить по диагональной сетке в шахматном порядке, заполняя ими всю площадь внутри контура. Остальные знаки проставляются в шахматном порядке по прямой сетке квадратов. Бессистемные условные знаки расставляются свободно, заполняя контур.

Образец выполнения работы



Угодья и растительность выполнить землеустроительными условными знаками. Все знаки в этой части задания являются системными, поэтому для их вычерчивания необходимо построить вспомогательную карандашную сетку установленных размеров. Условный знак залежи вычертить по диагональной сетке в шахматном порядке, заполняя ими всю площадь внутри контура. Остальные знаки проставляются в шахматном порядке по прямой сетке квадратов.

Образец выполнения работы ЛИНЕЙНЫЕ ЗНАКИ

№9 ЛИНЕЙНЫЕ ЗНАКИ 2018г.

	существующие	проектируемые
	====	=====
	————	-----
	- - - - -	- - - - -
	====	- · - · -
	====	- · - · -

Оценка Ст. Земфак Гудова А.

В левой части выполнить условные знаки гидрографии и рельефа Береговую линию реки, озера и пруда вычертить зеленым (синим) цветом с помощью пера или кривоножки, предварительно вычертив черным цветом гидротехнические сооружения (мосты, плотину и проч.) и указать направление течения реки стрелкой черного цвета. Элементы рельефа (ямы, курганы, овраги, оползни) вычертить коричневым цветом. Знаки растительности и стрелки — черным. В правой части чертежа выполнить некоторые виды дорог и границ. Дороги: существующие и проектируемые сельские дороги: улучшенные грунтовые, проселочные, полевые или лесные, скотопрогоны. Границы, наряду с условными знаками угодий, являются одним из основных элементов, изображаемых на планах и проектах землеустройства. В предложенном задании следует вычертить следующие границы: землепользования, между отделениями, полей севооборота и участка, намеченного для мелиорации

Таблица 1

№	Объект окраски	Цвет	Краски		Цветная тушь, %	Тон окраски
			акварельные	анилиновые, %		
1	Пашня	светло-коричневый	марс коричневый	коричневая - 62 лимонно-желтая - 32 красная - 6	желтая - 70 красная - 20 коричневая - 10	средний
2	Сенокос	желто-зеленый	изумрудно-зеленая с добавлением кадмия лимонного	лимонно-желтая - 83 темно-синяя - 17	желтая - 70 зеленая - 30	средний
3	Сад	желтый	кадмий лимонный	лимонно-желтая	желтая	средний
4	Лес	сине-зеленый	перманент зеленый с добавлением кобальта синего	лимонно-желтая - 50 голубая - 33 синяя - 17	желтая - 40 зеленая - 40 синяя - 20	сильный
5	Кустарник	зеленый	изумрудно-зеленая	лимонно-желтая - 75 темно-синяя - 19 голубая - 6	желтая - 62 синяя - 19 зеленая - 19	слабый
6	Населенный пункт	темно-зеленый	изумрудно-зеленая с добавлением кобальта синего	лимонно-желтая - 45 зеленая - 30 темно-синяя - 25	синяя - 44 желтая - 37 зеленая - 19	средний
7	Пастбище	серый	нейтральная черная с добавлением кобальта синего	—	черная - 3 синяя - 16 зеленая - 27 желтая - 54	слабый
8	Водные пространства	голубой	кобальт синий с добавлением кадмия лимонного	синяя - 50 лимонно-желтая - 37 зеленая - 13	синяя - 40 зеленая - 40 желтая - 20	слабый
			марс коричневый	темно-коричневый		

Работа заключается в окраске контуров основных сельскохозяйственных угодий, севооборотных массивов, населенного пункта и площади поверхности воды способом механического смешивания красок. Цвета составляют в соответствии с «Условными знаками, применяемыми при землеустройстве» [9]. Разводимые краски смешивают в определенных пропорциях и получают необходимые цвета и оттенки. Для получения цветов условных знаков рекомендуется использовать краски и тона, приведенные в табл. 1

Таблица 1

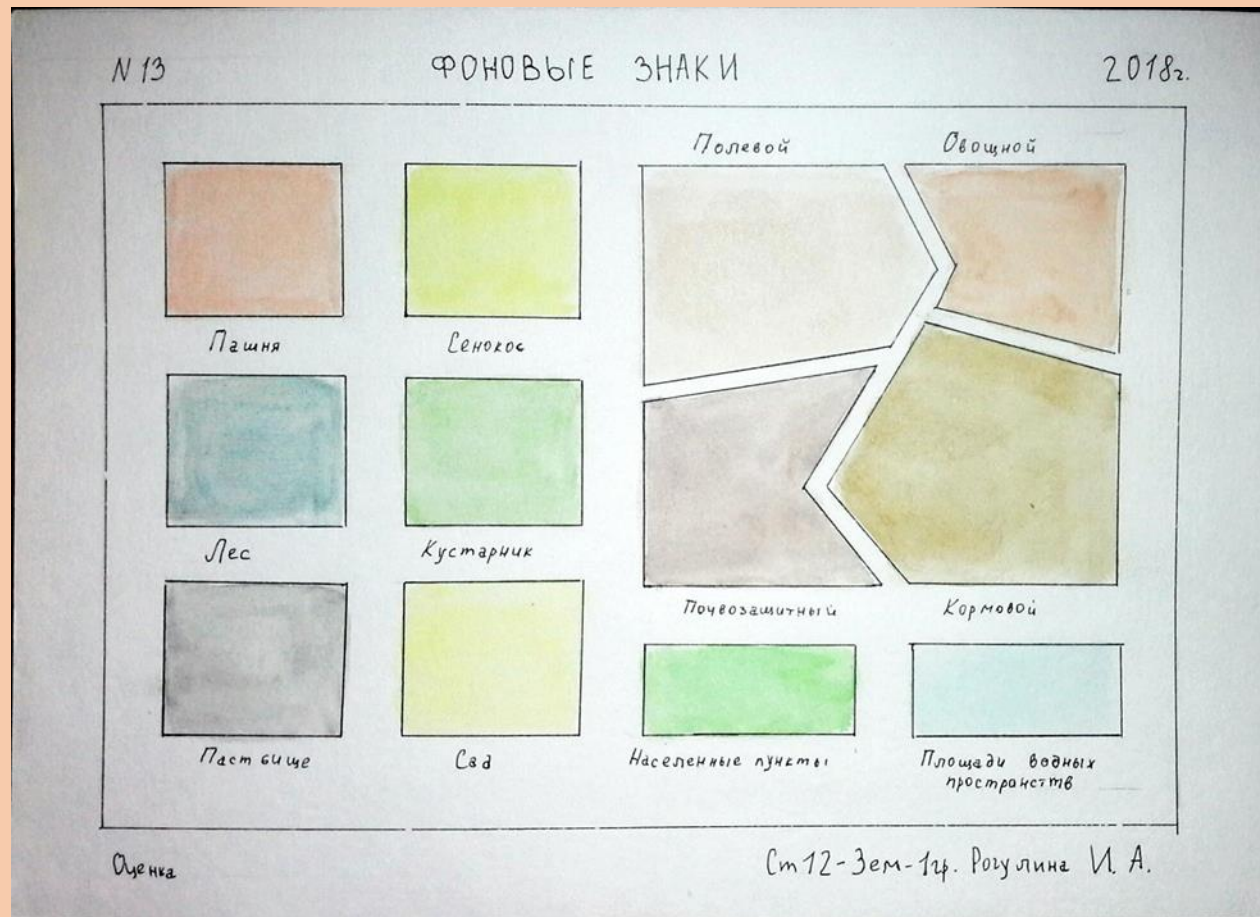
Работа красками ЛЕССИРОВКА



Раствор красок должен быть жидким, так как густо разведенные краски ложатся неровно.

При окрашивании используется метод лессировки. 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 рисунке. 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.

Работа красками ФОНОВЫЕ ЗНАКИ



Работа заключается в окраске контуров основных сельскохозяйственных угодий, севооборотных массивов, населенного пункта и площади поверхности воды способом механического смешивания красок.

Цвета составляют в соответствии с «Условными знаками, применяемыми при землеустройстве».

Разводимые краски смешивают в определенных пропорциях и получают необходимые цвета и оттенки.

Для получения цветов условных знаков рекомендуется использовать краски и тона, приведенные в табл. 1

Итоговое задание

Фрагмент топографического плана



Рисунок 39. ЧАСТЬ ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНА
(Масштаб 1 : 2 000).

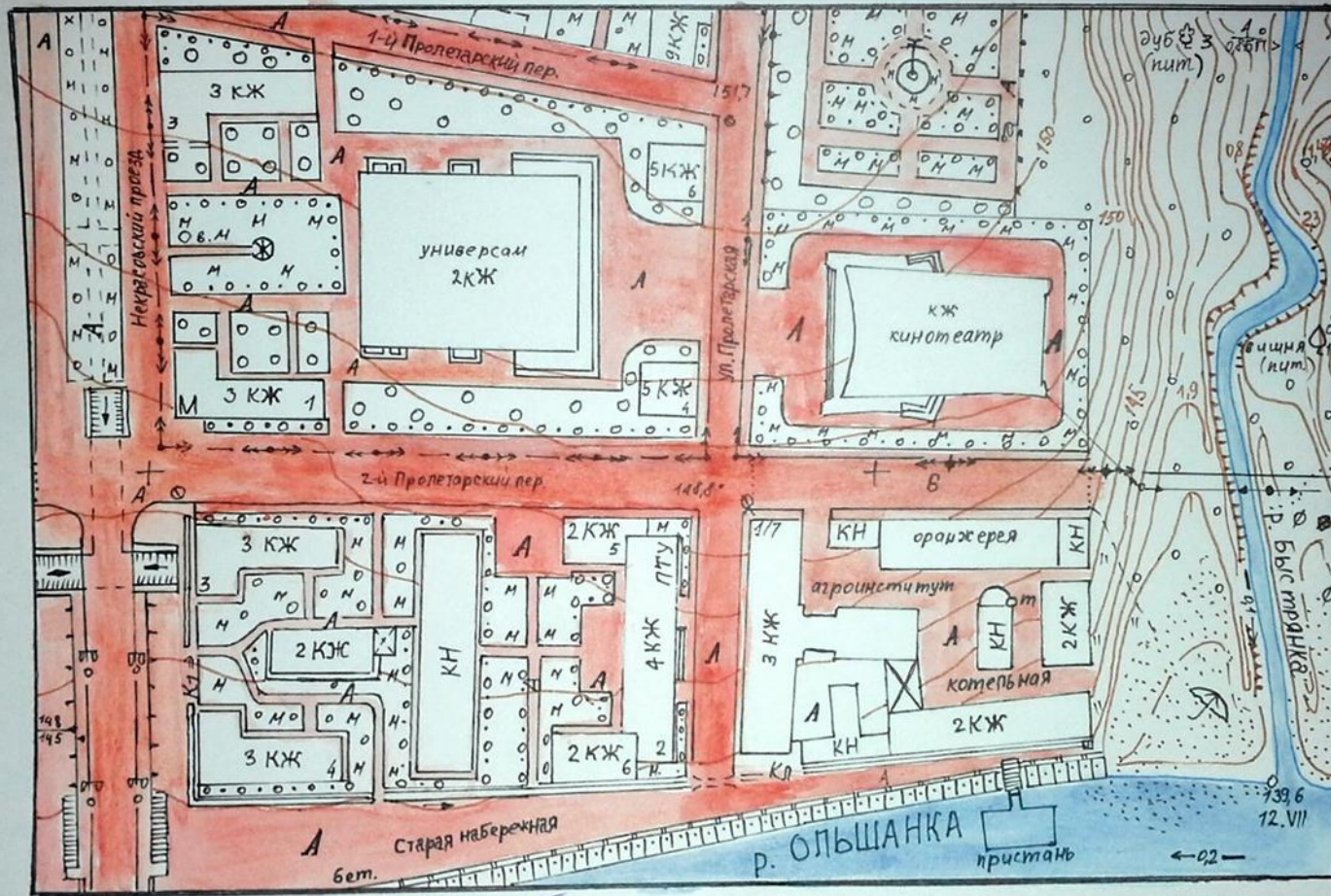
Для выполнения работы «Часть топографического плана» масштаба 1:2 000 используются «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000, 1:500» и фрагменты для копирования.

Сначала подготавливается карандашная копия. Работа содержит следующие элементы: внутренняя рамка, населенные пункты, пути сообщения и средства связи (дорожная сеть, просеки, линии связи, линии электропередач, газопроводы, нефтепроводы, и др. линейные объекты), гидрография, границы, рельеф, элементы почвенно-растительного покрова, зарамочное оформление. Затем накладывают цвет.

Образец выполнения работы

ЧАСТЬ ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНА

2018 г.



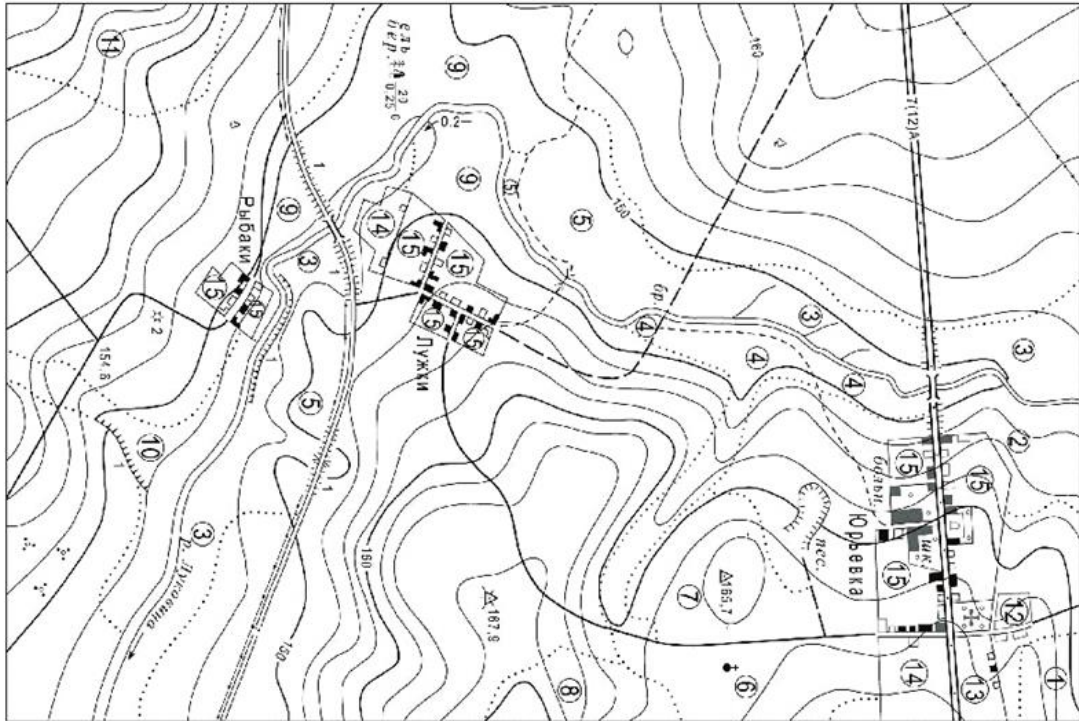
Оценка

5

Ст. 16к. гр. КУМУРЧУЖ А.Д.

Итоговое задание

Фрагмент топографической карты масштаб 1:10000



Работа заключается в вычерчивании части листа топографической карты масштаб 1 : 10 000

Для выполнения работы «Часть топографической карты» масштаб 1:10 000 используются «Условные знаки для топографической карты масштаб 1:10 000»

Сначала подготавливается карандашная копия.

Работа содержит следующие элементы: внутренняя рамка, населенные пункты, пути сообщения и средства связи (дорожная сеть, просеки, линии связи, линии электропередач, газопроводы, нефтепроводы, и др. линейные объекты), гидрография, границы, рельеф, элементы почвенно-растительного покрова, зарамочное оформление.

Образец выполнения работы

