

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.Б.15 Картография**

**Направление подготовки:** 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

**Профиль обучения:** Землеустройство

**Форма обучения:** заочная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |    |
|--|----|
| 1. Организация самостоятельной работы  | 3  |
| 2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) .....       | 3  |
| 3 методические рекомендации .....  | 22 |
| по подготовке реферата/эссе .....  | 22 |
| 4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий ..... | 22 |
| 5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....         | 22 |
| 6. Методические рекомендации .....   | 22 |
| по подготовке к занятиям .....   | 22 |

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

| п/п  | Наименования разделов и тем   | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                 |   |                       |           |
|------|---|---|-----------------|---|-----------------------|-----------|
|      |   | курсовое проектирование                                   | рефераты (эссе) | домашние самостоятельные изучение отдельных | подготовка к занятиям |           |
| 1    | 2   | 3   | 4               | 5   | 6                     | 7         |
| 1.   | <b>Раздел 1 Картография и математическая основа карт.</b>                           |   |                 |   |                       | <b>14</b> |
| 1.1. | <b>Тема 1</b> Введение в картографию.   |   |                 |   |                       | 4         |
| 1.2. | <b>Тема 2</b> Математическая картография.   |   |                 |   |                       | 6         |
| 1.3. | <b>Тема 3</b> Картографические проекции и их классификация.                         |   |                 |   |                       | 4         |
| 2.   | <b>Раздел 2 Картографическая генерализация</b>                                      |   |                 |   |                       | <b>12</b> |
| 2.1. | <b>Тема 4</b> Картографические источники для создания земельно-ресурсных карт       |   |                 |   |                       | 6         |
| 2.2. | <b>Тема 5</b> Генерализация картографического изображения                           |   |                 |   |                       | 6         |
| 3.   | <b>Раздел 3 Картографические способы изображения</b>                                |   |                 |   |                       | <b>16</b> |
| 3.1. | <b>Тема 6</b> Картографические знаки и способы изображения тематического содержания |   |                 |   |                       | 10        |
| 3.2. | <b>Тема 7</b> Легенда карты. Картографические шкалы.                                |   |                 |   |                       | 6         |
| 4.   | <b>Раздел 4 Проектирование, составление и издание карт</b>                          |   |                 |   |                       | <b>16</b> |
| 4.1. | <b>Тема 8</b> Основные этапы создания карт  |   |                 |   |                       | <b>14</b> |

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА) СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Введение</b>   | <b>4</b>  |
| <b>Структура, оформление и порядок выполнения курсовой работы</b>                 |           |
| <b>Глава 1. Картография. Цель, задачи и ее значение</b>                           | <b>8</b>  |
| <b>Глава 2. Топографические карты, их особенности и географическое содержание</b> | <b>9</b>  |
| 2.1. Условные знаки   | <b>9</b>  |
| 2.2. Измерение длин и площадей по карте   | <b>22</b> |
| 2.3. Построение профиля   | <b>24</b> |
| 2.4. Описание местности по карте  | <b>25</b> |
| <b>Заключение</b>   | <b>28</b> |
| <b>Список используемой литературы</b>   | <b>29</b> |
| <b>Приложения</b>   | <b>30</b> |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью курса «Картография» является освоение студентами теоретических основ картографии, современных методов и технологий создания, проектирования и использования планов и карт природных (земельных) ресурсов. А также картографическую подготовку специалистов, которые должны знать входную и выходную планово-картографическую документацию, необходимую для ведения работ по землеустройству, земельному и городскому кадастру, основы организации картографического производства, созданию и использованию кадастровых планов и карт.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные понятия и определения из теории картографии;
- теорию картографических проекций;
- способы изображения тематического содержания на картах;

- правила компоновки карт и теорию генерализации;
- технологии создания оригиналов карт различной тематики для нужд землеустройства, кадастров и градостроительной деятельности.

**Уметь:**

- рассчитывать искажения на картографируемую территорию;
- правильно подбирать масштаб и проекцию создаваемой карты;
- рассчитывать и построить с требуемой точностью математическую основу карты;
- осуществлять перенос изображения с источника на подготовленную основу;
- подбирать оптимальный способ изображения тематического содержания карты;
- разрабатывать легенду и компоновку карты, технологическую схему подготовки карты к изданию.

**Владеть:**

- методами картометрии с использованием современных приборов, оборудования и технологий;
- методами практического использования наиболее распространенных технологий создания тематических карт, используемых при проведении работ по землеустройству и кадастрам;
- методикой оформления планов, карт, графических проектных и прогнозных материалов с использованием современных компьютерных технологий.

Дисциплина «Картография», изучается студентами 3 курса очной, заочной и ускоренной форм обучения. Аттестация по дисциплине предусматривает выполнение курсовой работы и сдачу зачета, в соответствии с учебным планом направления подготовки 120700.62 «Землеустройство и кадастры».

## **СТРУКТУРА, ОФОРМЛЕНИЕ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа на тему «Работа с картографическими материалами» предусматривает проверку знания системы условных обозначений топографических карт, способность графического воспроизведения различных данных и сведений о местности.

Курсовая работа имеет 35 вариантов. Выбор варианта производится в соответствии с порядковым номером фамилии студента в журнале для всех форм обучения. Варианты топографических карт выдаются на кафедре в электронном варианте.

Курсовая работа должна включать в себя: титульный лист, задание, содержание, введение, теоретическую текстовую часть, расчетно-графическую часть (вычерчивание плана и профилей), заключение, список используемой литературы, приложения.

Курсовая работа выполняется в печатном варианте на листах формата А4. Поля: левое 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 15 мм. Шрифт - Times New Roman, размер шрифта – 14 кегль, межстрочный интервал – 1,5 см, абзац – 1,25 см. Выравнивание текста по ширине страницы.

Заголовки глав печатаются по центру страницы, полужирным прописным шрифтом точки в конце заголовков не ставятся. Названия

подглав печатаются по центру полужирным строчным шрифтом. Введение, заключение, каждая глава курсовой работы, список используемых источников и приложения начи-наются с новой страницы.

Курсовая работа имеет сквозную единую нумерацию, включая список используемой литературы и приложения. Нумерация начинается с листа содержания (титульный лист не нумеруется).

Все таблицы, рисунки, графики и приложения должны иметь заголовок, нумерацию и ссылки в тексте работы (*Например: рис. 1*).

Название таблицы пишется по центру страницы над таблицей, 12 кеглем, полужирным шрифтом (*Например: Таблица 1 – Значения элементов земных референц-эллипсоидов*).

Названия рисунков прописываются под рисунками по центру страницы, 12 кеглем, полужирным шрифтом (*Например: Рисунок 1 – Картография в системе наук*).

Между текстом и рисунком (или таблицей) сверху и снизу необходимо оставить единичный интервал.

Титульный лист оформляется в соответствии с приложением 1, содержание – приложением 2. Список литературы должен иметь не менее 10 источников и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 – 2008.

В введение необходимо указать цель, задачи курсовой работы, актуальность исследуемой темы, а также применение карт для решения народнохозяйственных задач.

В заключении должны быть подведены итоги, даны рекомендации по совершенствованию, обоснованы полученные результаты.

План местности выполняется на чертежной бумаге формата А4 (А3); построение профиля – на миллиметровой бумаге формата А4 (А3). Топографическая карта масштаба 1:100000 (1:25000) распечатывается в формате А0

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

### ГЛАВА 1. КАРТОГРАФИЯ. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ

Теоретическая часть курсовой работы представлена темами, одну из которых ведущий преподаватель закрепляет за студентом. Данную тему студент прорабатывает по различным источникам, делает обзор и анализ литературы по проблеме, самостоятельно формирует структуру главы. В зависимости от варианта задания в данной главе необходимо дать теоретическое обоснование всех основных моментов проблемы, проанализировать их с разных точек зрения, основные подходы к данной проблеме, сущность объекта и предмета исследования, основные закономерности развития в данной области, типологии, классификации и т.д. Текст должен быть иллюстрирован таблицами и наглядными материалами (схемами, рисунками, графиками, диаграммами и т.д.). Они располагаются в тексте или выносятся на отдельную страницу.

#### Варианты заданий к главе 1

| №<br>вар-та | Вопросы   |
|-------------|---|
| 1.          | 1. Русская картография допетровских времен.<br>2. Комплексные карты.                  |
| 2.          | 1. Русская картография в XVIII столетия. Петровская эпоха.<br>2. Синтетические карты. |
| 3.          | 1. Русская картография в XIX веке.  |

|            |  |
|------------|--|
|            | 2. Карты динамики и карты взаимосвязей.  |
| <b>4.</b>  | 1. Советская эпоха отечественной картографии.<br>2. Функциональные типы карт.  |
| <b>5.</b>  | 1. Зарождение картографии у первобытных народов.<br>2. Типы карт многоцелевого назначения.                                       |
| <b>6.</b>  | 1. Картография в Античной Греции и Древнем Риме.<br>2. Системы и серии карт.   |
| <b>7.</b>  | 1. Картография в период раннего Средневековья.<br>2. Атласы и их виды.   |
| <b>8.</b>  | 1. Эпоха Великих географических открытий и Возрождение.<br>2. Истоки атласной картографии.                                       |
| <b>9.</b>  | 1. Основные элементы карты.<br>2. Атласы как модели геосистем.   |
| <b>10.</b> | 1. Карта и ее свойства.<br>2. Глобусы: определение, масштабы, свойства и виды.   |
| <b>11.</b> | 1. Принципы классификации карт.<br>2. Первые небесные и земные глобусы.  |
| <b>12.</b> | 1. Классификация карт по масштабу и пространственному охвату.<br>2. Тематическое разнообразие глобусов.                          |
| <b>13.</b> | 1. Классификация карт по содержанию.<br>2. Электронные глобусы.  |
| <b>14.</b> | 1. Основные картографические произведения.<br>2. Основные виды источников для создания карт.                                     |
| <b>15.</b> | 1. Теоретические концепции в картографии.<br>2. Астрономо-геодезические данные – как источники создания карт.                    |
| <b>16.</b> | 1. Картография и ее структура.<br>2. Материалы дистанционного зондирования – как источники создания карт.                        |
| <b>17.</b> | 1. Географическая картография.<br>2. Натурные наблюдения и измерения – как источники создания карт.                              |
| <b>18.</b> | 1. Картография в системе наук.<br>2. Гидрометеорологические наблюдения – как источники создания карт.                            |
| <b>19.</b> | 1. Взаимодействие картографии и геоинформатики.<br>2. Экономико-статистические и текстовые данные – как источники создания карт. |
| <b>20.</b> | 1. Земной эллипсоид.<br>2. Картографические источники.   |
| <b>21.</b> | 1. Понятие масштаба карты и его виды.<br>2. Критерии анализа и оценки карт как источников.                                       |
| <b>22.</b> | 1. Картографические проекции и их искажения.<br>2. Основные этапы создания карт.   |
| <b>23.</b> | 1. Классификация проекций по характеру искажений.<br>2. Основные моменты составления карты.                                      |
| <b>24.</b> | 1. Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки.<br>2. Программа карты и авторство в картографии.            |
| <b>25.</b> | 1. Факторы, влияющие на выбор проекций.<br>2. Аэрокосмические методы создания карт.  |
| <b>26.</b> | 1. Проекция Гаусса-Крюгера.<br>2. История использования карт.  |
| <b>27.</b> | 1. Координатные сетки.<br>2. Этапы издания карт.   |
| <b>28.</b> | 1. Разграфка и номенклатура карт.<br>2. Картографический метод исследования.   |
| <b>29.</b> | 1. Компоновка карты.<br>2. Графические приемы в картографии.   |
| <b>30.</b> | 1. Картографическая семиотика и язык карты.<br>2. Графоаналитические приемы в картографии.                                       |
| <b>31.</b> | 1. Картографические условные знаки: понятие и виды.  |

|            |  |
|------------|--|
|            | 2. Приемы математико-картографического моделирования.  |
| <b>32.</b> | 1. Способы графических переменных и значков в картографии.<br>2. Изучение структуры явлений и процессов по картам.           |
| <b>33.</b> | 1. Способы линий, изолиний и псевдоизолиний в картографии.<br>2. Изучение взаимосвязей по картам.                            |
| <b>34.</b> | 1. Способы качественного и количественного фонов и локализованных диаграмм в картографии.<br>2. Изучение динамики по картам. |
| <b>35.</b> | 1. Способы точек, ареалов и знаков движения в картографии.<br>2. Картографические прогнозы.                                  |

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ГЛАВА 2. ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ, ИХ ОСОБЕННОСТИ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

#### *2.1 Условные знаки, описание местности по карте*

В данном пункте необходимо провести детальный анализ условных знаков карт масштабов 1:5000, 1:10000, 1:25000, 1:100000. Изучение условных знаков целесообразно начать с карт масштаба 1:10000, которые обеспечивают наибольшую связь и согласование наиболее крупного масштаба с более мелким. Важно обратить внимание на пояснения к условным знакам.

В ходе выполнения работы студенту необходимо уяснить смысловое толкование условных знаков – символов; научиться читать карту, т.е. по символам описать отображаемую на карте местность; получить представление об объеме сведений, которые может содержать топографическая карта; ознакомиться с унифицированной системой обозначений, особенностями ее проектирования; выявить различия в содержании карт разных масштабов; проследить направления и пути генерализации картографического изображения на картах разных масштабов.

Чтение топографической карты – это уяснение особенностей местности по ее изображению на карте. Для того чтобы составить по карте географическое описание местности необходимо стремиться не только прочесть по обозначениям отдельные свойства ее элементов, но, сопоставив их выявить связи этих элементов между собой и особенности местности в целом.

В данном пункте курсовой работы необходимо провести описание местности по топографической карте масштаба 1:25000 (1:100000).

Анализ и описание топографической карты включает описание общих сведений о карте (название, номенклатура и т.д.), гидрографии, населенных пунктов, дорожной сети и дорожных сооружений, рельефа, растительности

Гидрография включает описание главных рек (их название, ширину, глубину, характеристику дна, характеристику берегов, скорость течения, отметки урезов воды); описание притоков, протоков, водопадов; описание

портов, пристаней, мостов, паромов, бродов; описание озер (характер размещения и густота, размер, форма, качество воды (пресные, соленые); описание ключей и родников. А также включает описание всех инженерных сооружений (плотины, шлюзы, дамбы, каналы и канавы оросительных и осушительных систем).

Описание рельефа включает характеристику его типа (горный, холмистый, равнинный и т.п.), максимальных и минимальных абсолютных высот, средних относительных высот встречающихся форм рельефа (балки, овраги, обрывы, курганы, ямы и т.д.).

Описание населенных пунктов включает степень обжитости, густоту, расположение, тип и величина населенных пунктов. Для крупных населенных пунктов, провести описание промышленных, сельскохозяйственных и социально-культурных объектов, и объектов, которые имеют значение ориентиров (постройки башенного типа, выдающиеся здания, отдельно расположенные дворы и т.д.).

Дорожная сеть и дорожные сооружения включает описание ее густоты, характера размещения, основных классов дорог. Для железных дорог указываются станции, разъезды, платформы, будки, депо, насыпи и выемки.

Автомобильные дороги описываются по их классу, ширине проезжей части и характеру покрытия. Указываются путепроводы, линии связи, трубы, насыпи, выемки и древесные насаждения вдоль дорог.

Также проводится описание грунтовых, проселочных, полевых и лесных дорог.

Растительность описывается по ее видам (лесная, кустарниковая и травянистая). Описание лесной растительности включает особенности их географического размещения, формы и размеров площади, преобладающие породы и их характеристики (высота, диаметр ствола и расстояние между деревьями), наличие редколесий, горельников, буреломов и вырубок, полян и просек. При описании кустарниковой и травянистой растительности указывается их тип (сплошные заросли, группы кустарников, узкие полосы кустарников, луговая растительность, камышовые заросли и т.д.). Также отмечаются искусственные насаждения фруктовые сады и виноградники.

Болота описываются по их характеру размещения, проходимости, болотной растительности.

Пример описания местности по топографической карте представлен в *приложении 3*.

## ***2.2 Составление фрагмента топографической карты***

Далее по готовому описанию местности необходимо составить фрагмент топографической карты масштаба 1:10000 (1:25000). По выданному варианту вычерчиваются условные знаки по размерам, взаимному расположению и качеству графического оформления согласно таблицам условных знаков и требованиям, предъявляемым к съемочному оригиналу

топографической карты 1:10000 (1:25000) масштаба. На рисунке 1 представлено оформление рамки топографической карты, а на рисунке 2 оформление штампа.

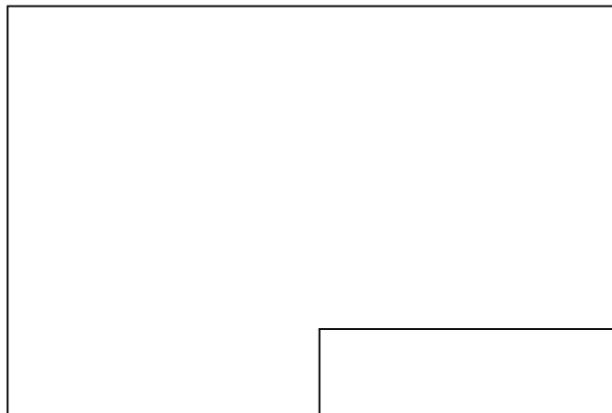


Рисунок 1 – Оформление рабочей рамки фрагмента топокарты

| Приложение №_ |        | Название работы |          |  |
|---------------|--------|-----------------|----------|--|
| Выполнил      | Группа | Дата            | Проверил |  |
| Иванов И.И.   | ЗиК __ |                 |          |  |

Рисунок 2 – Оформление штампа

Пример оформления фрагмента топографической карты приведен в *приложении 4*.

### Варианты заданий к пункту 2.1 «Условные знаки»

| № варианта | Задание  |
|------------|--|
| 1          | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа с бессистемной планировкой, расположенный по двум берегам канала шириной 4 м., в пределах населенного пункта показать ветряной двигатель и памятник.</li> <li>- с севера к населенному пункту подходит линия телеграфной связи, с юга - подземный газопровод.</li> <li>- несудоходную реку шириной 10 м, глубиной до 1,8 м, протекающую с запада на восток. Скорость течения реки 0,2 м/сек. Пойма реки занята лугом.</li> <li>- участок заболоченного соснового леса с деревьями высотой 6 м, средним диаметром стволов 80 см и средним расстоянием между деревьями 8 м. Одна сторона этого леса без резкого контура постепенно переходит в проходимое болото с низкорослым редколесьем.</li> </ul> |
| 2          | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа с застройкой жилыми огнестойкими постройками. В центре населенного пункта изобразить действующую угольную шахту. На краю населенного пункта с одной стороны изобразить изрытые места.</li> <li>- каменную реку, расположенную на юге населенного пункта.</li> <li>- с запада на восток показать шоссе по выемке глубиной 5 м и длиной 45 м и насыпи высотой 5 м и длиной 20 м, которое имеет поворот на юг с радиусом заглубления 50 м. Материал покрытия шоссе на одной половине длины – цемент, а на другой асфальт, ширина 6 м.</li> <li>- участок, покрытый кустарниковой растительностью, с расположенным в центре озером с непостоянной береговой линией и горько-соленой водой.</li> </ul>    |
| 3          | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- несколько кварталов дачного поселка, часть которых расположена в лесу, а часть - в сплошных</li> </ul>   |

|    |  |
|----|--|
|    | <p>фруктовых садах, с огнестойкими постройками. В одном из кварталов показать сосновый питомник с деревьями 1 м.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- улучшенной грунтовую дорогу, пролегающую севернее дачного поселка, за пределами которого дорога поворачивает на юг. Ширина дороги 6 м.</li> <li>- реку шириной 100 м с однопролетным деревянный мостом (длина 100 м, ширина 10 м и грузоподъемность 30 т), к которому с обоих концов подходит улучшенная грунтовая дорога.</li> <li>- участок лиственного леса с высотой деревьев 15 м, диаметром стволов 35 см и расстоянием между растениями 5 м. На восточной окраине леса расположен лоток для спуска леса.</li> </ul>   |
| 4  | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- два квартала малого города, с огнестойкими и неогнестойкими постройками, внутри кварталов показать по 2-3 выдающихся здания.</li> <li>- южнее города показать участок пашни с оросительной сетью.</li> <li>- с севера на юг двухпутную железную дорогу с отходящим от нее однопутным тупиком, в конце которого располагается депо.</li> <li>- озеро, в береговой зоне которого местами тянутся береговые отмели, заросшие камышом. Озеро имеет горько-соленую воду.</li> </ul>   |
| 5  | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа, главная улица которого протягивается с востока на запад и застроена по обеим сторонам. За домами находится полоса огородов шириной 150 м.</li> <li>- с юга к населенному пункту подходит дорога с деревянным покрытием и линией связи.</li> <li>- реку шириной 150 м глубиной 3 м и скоростью течения 0,1 м/сек. На реке показать водопад с высотой падения воды 5 м.</li> <li>- участок сплошных зарослей хвойного кустарника высотой 1,5 м, внутри которого расположено болото с покровом из мхов.</li> </ul>   |
| 6  | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пять кварталов поселка городского типа, два из которых проектируемые. Здания в пределах поселка преимущественно огнестойкие. В центре поселка расположены каменная церковь и мечеть.</li> <li>- шоссе с покрытием из булыжника, которое пролегает через поселок. Ширина покрытия 5 м, а всей дороги 9 м. В пределах поселка шоссе проходит по каменному мосту длиной 14 м, шириной 6 м, грузоподъемностью 20 т. Мост лежит через ручей шириной 5 м.</li> <li>- вырубленный участок леса, расположенный восточнее поселка.</li> <li>- участок луговой травянистой растительности высотой менее 1 м, в пределах которого расположены несколько озер, с неопределенной береговой линией.</li> </ul>   |
| 7  | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поселок сельского типа на севере, которого расположены жилые кварталы, а на юге огороды. На западе расположен завод, на востоке кладбище с деревьями.</li> <li>- железнодорожную станцию с числом путей 12 на трехпутной железной дороге. Есть депо веерной формы, переходной мостик над путями и здание станции, выдающееся среди окрестных построек, сооруженное из огнестойких материалов.</li> <li>- проходимое низкотравное болото.</li> <li>- участок дубового леса с высотой деревьев 30 м, диаметром 43 см и расстоянием между растениями 5 м. На границе леса расположен дом лесника.</li> </ul>  |
| 8  | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участок малого города, в центре которого расположены школа (3 этажа) и стадион. Один квартал располагается во фруктовых садах.</li> <li>- усовершенствованное шоссе, которое проходит по городу, за пределами которого поворачивает на север. Ширина покрытой части 7 м, ширина всей дороги 12 м, материал покрытия – асфальт. За пределами города шоссе имеет обсадку из узких полос деревьев высотой 4 м.</li> <li>- реку шириной 77 м, которая протекает с севера на юг, затем поворачивает на восток. Глубина реки 2 м, дно – песчаное, скорость течения 0,2 м/с. Берега частично обрывистые.</li> <li>- участок лиственного леса с деревьями высотой 20 м, средним диаметром стволов 25 см и средним расстоянием между деревьями 9 м. В пределах этого участка есть отдельные места, где древостой нарушен буреломом. В лесу есть квартальные просеки шириной 4 м.</li> </ul> |
| 9  | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт, с огнестойкими зданиями и двумя выдающимися зданиями. В северной части населенного пункта имеется деревянная церковь, а вблизи метеостанция. Вокруг населенного пункта показать отдельно стоящие деревья.</li> <li>- реку с песчаным дном, текущую с юго-запада на северо-восток. Река имеет ширину 180 м, глубину 2,5 м, скорость течения 0,2 м/с.</li> <li>- грунтовая дорога, которая пересекает реку. В месте пересечения находится деревянный мост длиной 200 м, шириной 6 м и грузоподъемностью 10 т. В 50 м от левого берега реки показать родник.</li> <li>- пастбища засоренные камнями, которые расположены вблизи к реке.</li> </ul>  |
| 10 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участок малого города с кварталами различной формы и постройками, часть которых огнестойкие, а часть неогнестойкие. В одном из кварталов изобразить текстильную фабрику, а в другом – электрическую подстанцию.</li> </ul>   |

|    |  |
|----|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- реку шириной 100 м, глубиной 1 м и скоростью течения 0,1 м/с. Дно вязкое. Берега с пляжем. На реке показать брод глубиной 1 м, длиной 100 м, песчаным дном и скоростью течения 0,1 м/с.</li> <li>- сельскохозяйственные угодья, загрязненные отходами промышленных предприятий.</li> <li>- участок елового леса с высотой деревьев 20 м, диаметром 0,25 м. Южнее – вырубка и кустарник.</li> </ul>  |
| 11 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа с рядовой огнестойкой застройкой. Дворы расположены вдоль реки шириной 80 м, текущей с севера на юг со скоростью течения 0,3 м/сек. За дворами показать огорода. На южной окраине поселка установлен памятник. Через реку показать переправу в виде парома грузоподъемностью 5 т.</li> <li>- рисовые поля, покрытые водой, расположенные на восточном берегу реки.</li> <li>- щебенчатую поверхность с двумя скалами-останцами высотой 11 и 9 метров и отдельными камнями-ориентирами высотой 2 метра каждый.</li> <li>- участок степной растительности, в пределах которого расположено небольшое озеро, заросшее камышом.</li> </ul>   |
| 12 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт, который вытянут с запада на восток, и имеет одну главную и две перпендикулярные улицы. На западной окраине населенного пункта находится церковь, на южной окраине школа и памятник.</li> <li>- улучшенная грунтовая дорога шириной 6 м с линией связи, которая подходит к населенному пункту. На юг от грунтовой дороги отходит полевая дорога.</li> <li>- река шириной 50 м с обрывистыми берегами без пляжа. Глубина реки 3 м, дно каменистое, скорость течения воды 0,5 м/с. В русле реки изобразить порог, протяженность которого не выражается в масштабе карты.</li> <li>- 5 карстовых воронок, не выражающихся в масштабе карты, и одну воронку глубиной 5 м, выражающуюся в масштабе карты. Около большой воронки показать вход в пещеру.</li> </ul> |
| 13 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участок малого города, который расположен на берегу водохранилища. На севере расположена электростанция, в центре церковь, мечеть и школа в 5 этажей. К северо-западу от города показать деревянную ветряную мельницу.</li> <li>- грунтовую улучшенную дорогу шириной 6 м, которая тянется с севера на юг.</li> <li>- пересыхающую реку шириной 15 м с двумя пересыхающими притоками шириной менее 3 метров. Берега реки обрывистые с пляжем. Недалеко от берегового обрыва показать два колодца. Главный – глубиной в 17 м и наполняемостью 100 л/ч и второстепенный – глубиной 10 м с соленой водой.</li> <li>- участок смешанного сосново-дубового леса с высотой деревьев 18 м, диаметром стволов 25 см и средним расстоянием между деревьями 8 м.</li> </ul>              |
| 14 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- часть города, которая расположена на берегу водохранилища. Берега водохранилища обрывистые. Имеется пристань. В городе показать несколько кварталов с огнестойкими зданиями, фабрику, церковь, стадион, школу и больницу. Главная улица расположена параллельно берегу водохранилища.</li> <li>- двухпутную железнодорогу, которая пролегает по берегу водохранилища.</li> <li>- каменистую россыпь с отдельными группами стеллажа.</li> <li>- двухполосную автостраду с шириной одной полосы 8 м и покрытием из цемента.</li> </ul>   |
| 15 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа с бессистемной планировкой. В пределах населенного пункта показать выдающееся огнестойкое здание с пунктом триангуляции и разрушенное строение, стадион и склад горючего.</li> <li>- улучшенную грунтовую дорогу, проходящую через населенный пункт, шириной 8 м.</li> <li>- строящуюся узкоколейную железную дорогу, которую пересекает на одном уровне 2 проселочных дороги и 1 полевая дорога. В местах пересечения показать деревянные мости, длиной 3 метра, шириной 1,5 м и грузоподъемность 1 тонна.</li> <li>- озеро с неопределенной береговой линией в пределах камышового болота. Из озера вытекает река шириной от 3 до 5 м, русло которой местами пропадает.</li> </ul>   |
| 16 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа с рядовой формой планировки Постройки преимущественно огнестойкие. На окраине показать огорода.</li> <li>- участок усовершенствованного шоссе, в пределах которого материал покрытия сменяется с цементобетона на асфальт. Ширина дороги – 15 м. Вдоль автострады на расстоянии 15 м от нее с обеих сторон идут линии связи, кроме того, тянется обсадка в виде полосы кустарника.</li> <li>- реку шириной 30 м, с притоком шириной 3 м. Глубина реки 1 м, скорость течения 0,2 м. Дно песчаное.</li> <li>- участок сплошных зарослей хвойного кустарника высотой 1,5 м. Справа к нему примыкает проходимое моховое болото.</li> </ul>   |
| 17 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа с бессистемной застройкой, расположенный по обе стороны асфальтированного шоссе шириной 12 м. Внутренние площади дворов заняты фруктовыми садами. В</li> </ul>   |

|    |  |
|----|--|
|    | <p>селении преобладают неогнестойкие строения, но имеется 3 огнестойких строения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реку, которая течет с юго-востока на северо-запад до деревянного моста длиной 60 м, шириной 6 м и грузоподъемностью 10 т., а затем поворачивает на северо-восток. Ширина реки составляет 50 м, глубина 1,4 м, скорость течения 0,1 м/с.</li> <li>- однопутную железную дорогу, которая проложена по насыпям 4 м высотой и выемкам 7м глубиной. Вдоль дороги показать будки.</li> <li>- участок непроходимого грядового болота с преобладанием в растительном покрове мха. По грядам встречаются заросли кустарников и отдельные низкорослые деревья.</li> </ul>   |
| 18 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа. Ряды дворов располагаются вдоль шоссе, шириной 14 м, покрытого асфальтом. В селении преобладают огнестойкие строения. В населенном пункте показать школу, деревянную церковь и памятник. На юге расположены склады горючего.</li> <li>- электрифицированную однопутную железную дорогу, которая пересекает на одном уровне строящееся усовершенствованное шоссе с обсадкой деревьями по одной стороне и кустарниками – по другой.</li> <li>- озеро с определенной береговой линией, дно которого покрыто водной растительностью.</li> <li>- участок соснового леса по песку с высотой деревьев 25 м, средним диаметром стволов 30 см и средним расстоянием между деревьями 8 м. В пределах этого участка есть небольшой массив проходимого травяного болота с кочками.</li> </ul>   |
| 19 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участок города, расположенного на берегу реки. Окраины города заняты огородами и фруктовыми садами. На севере города показать электростанцию, в центре памятник и школу. К северо-западу от города показать деревянную ветряную мельницу.</li> <li>- реку шириной 88 м, глубиной 1,5 м с глинистым дном. Берега реки крутые обрывистые, высотой 3 м с пляжем. Скорость течения воды в реке 0,1 м/сек.</li> <li>- асфальтированное усовершенствованное шоссе с шириной покрытой части 13 м, а всей дороги 17 м. От него отходит улучшенная грунтовая дорога, которая проходит через реку по железобетонному мосту длиной 30 м, шириной 5 м и грузоподъемностью 5 т.</li> <li>- участок пашни с оросительной сетью.</li> </ul>   |
| 20 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт, который протягивается с севера на юг и имеет две параллельных улицы. На западной окраине населенного пункта находится каменная церковь, на южной окраине школа.</li> <li>- улучшенная грунтовая дорога шириной 6 м с линией связи, которая с севера подходит к населенному пункту.</li> <li>- реку шириной 4 м с пересыпающими и непересыпающими плесами и обрывистыми берегами высотой 3 м с пляжами, не выражаящимися в масштабе карты.</li> <li>- полевую дорогу по просеке. Дорога идет в направлении с севера на юг, пересекая участок соснового леса с высотой деревьев 25 м, средним диаметром стволов 30 см и средним расстоянием между деревьями 8 м.</li> </ul>  |
| 21 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участок города, в центре которого расположены деревянная церковь и памятник. На одной окраине города имеются огороды, на другой – пустырь. В городе есть электростанция и завод.</li> <li>- реку шириной 80 м, глубиной 1,2 м, скорость течения 0,1 м/с, которая протекает с востока на запад.</li> <li>- асфальтированное шоссе общей шириной – 14 м, покрытой части – 10 м, проходящее через пашню в направлении с запада на восток. Шоссе пересекает реку, в месте пересечения расположен каменный мост длиной 100 м, шириной 15 м и грузоподъемностью 20 тонн.</li> <li>- участок заливных залежей, которые расположены в пойме реки.</li> </ul>   |
| 22 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа с бессистемной планировкой, в пределах населенного пункта показать ветряной двигатель и памятник. С севера к населенному пункту подходит линия телеграфной связи, с юга – подземный газопровод. В населенном пункте показать шоссейную дорогу.</li> <li>- реку шириной 12 м, которая течет с севера на юг со скоростью 0,2 м/с. Через реку имеется брод глубиной 1 м с твердым дном. От брода по обе стороны реки отходят проселочная грунтовая дорога.</li> <li>- асфальтированное шоссе с шириной покрытия 6 м, а всей дороги 9 м, которое сменяется улучшенной грунтовой дорогой шириной 4 м. От шоссе к югу отходят две проселочные грунтовые дороги, пересекающие узкоколейную железную дорогу.</li> <li>- участок смешанного леса (вяз, тополь) высотой 22 м, диаметром 32 см и расстоянием между деревьями 4 м. Лес пересечен просеками шириной 4 м.</li> </ul> |
| 23 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- несколько кварталов дачного поселка, которые расположены в лесу в пойме реки, постройки преимущественно огнестойкие.</li> <li>- реку шириной 110 м с обрывистыми берегами высотой 4-5 м с пляжем. Скорость течения воды в реке 0,3 м/с. На реке показать один водопад высотой 4 м и два порога, выражющиеся в масштабе карты.</li> <li>- двухпутную электрифицированную железную дорогу, которая тянется с севера на юг. Вдоль дороги в северной части показать отдельные строения. Южнее дорога проходит по насыпи высотой 5 м.</li> <li>- участок берескового леса с высотой деревьев 15 м, средним диаметром стволов 15 см и средним расстоянием между деревьями 5 м.</li> </ul>  |
| 24 | Изобразить:  |

|    |  |
|----|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- поселок рассредоточенного типа. Здания в пределах поселка неогнестойкие. В центре поселка показать заболоченные земли с травянистой растительности. На южной окраине расположена школа. По территории поселка встречаются одиночно стоящие деревья.</li> <li>- шоссе с покрытием из булыжника, шириной покрытия 5 м, а всей дороги 9 м, которое проходит через поселок. В пределах населенного пункта шоссе проходит по каменному мосту длиной 14 м, шириной 6 м, грузоподъемностью 20 т. Мост лежит через ручей шириной 2,5 м.</li> <li>- участок редкого леса с глинистой поверхностью, который плавно переходит в участок редкого леса на заселенной глинистой поверхности.</li> <li>- небольшой массив проходимого травяного болота с кочками.</li> </ul>   |
| 25 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт, в котором несколько улиц расположены во фруктовых садах. В северной части населенного пункта имеется каменная церковь, а вблизи хозяйственные строения.</li> <li>- участок морского берега с каменной набережной, с двумя лестницами. Глубина моря на данном участке от 28 до 39 метров.</li> <li>- улучшенную грунтовую дорогу, шириной проезжей части 8 м. К улучшенной грунтовой дороге с севера примыкает грунтовая проселочная дорога, а с юга две полевые дороги.</li> <li>- отрезок горной долины со скалистыми склонами, шириной 100 м.</li> <li>- участок чистого леса из березы, с высотой 18 м, диаметром 26 см и расстоянием между деревьями 5 м. Лес пересечен сетью просек и дорог.</li> </ul>   |
| 26 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа с бессистемной планировкой, расположенный на берегу судоходной реки, в центре населенного пункта показать ветряной памятник и школу (3 этажа). В населенном пункте показать одну главную дорогу, которая пересекает реку через железобетонный мост длиной 80, шириной 8 м и грузоподъемностью 30 тонн.</li> <li>- реку шириной 70 м, глубиной до 2,0 м, протекающую с юга на север, которая после пересечения с дорогой поворачивает на запад. Скорость течения реки 0,3 м/сек. Пойма реки занята луговой растительностью.</li> <li>- улучшенная грунтовая дорога шириной 8 м, которая с юга подходит к населенному пункту. Параллельно дороге пролегает линия связи. Дорога по обе стороны имеет обсадку из кустарника.</li> <li>- участок березового леса с деревьями высотой 8 м, средним диаметром стволов 80 см и средним расстоянием между деревьями 7 м.</li> </ul> |
| 27 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поселок городского типа с радиальным расположением улиц и двухсторонней застройкой жилыми огнестойкими постройками. В центре города изобразить школу, стадион и памятник, на западе деревянную церковь, на юге угольную шахту, рядом с шахтой показать изрытые места.</li> <li>- пастбище с оросительной сетью. От поселка до пастбища показать скотопрогоны с ограждениями шириной 7 м.</li> <li>- трехпутную электрифицированную железнную дорогу, которая тянется с запада на юго-восток. Вдоль дороги по южной стороне показать обсадку из деревьев.</li> <li>- шоссе шириной 10 м (12). Материал покрытия шоссе на одной половине длин – цемент, а на другой асфальт.</li> </ul>  |
| 28 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт с двусторонней застройкой улиц огнестойкими и неогнестойкими зданиями, метеорологическую станцию на окраине поселка, в центре – каменную церковь. С южной стороны к поселку подходит полевая дорога, которая проходит через участок луговой растительности.</li> <li>- несудоходную реку, протекающую с севера на юг, которая имеет ширину 30 м, вязкое дно и скорость течения 0,2 м/с. Пойма реки занята тополевым лесом, высота деревьев 6 м, диаметр 30 см, расстояние между деревьями 3 м.</li> <li>- улучшенное шоссе шириной 8 метров и шириной покрытия 6 метров, шоссе имеет двустороннюю обсадку из кустарников.</li> <li>- участок пашни, засоренной камнями.</li> </ul>  |
| 29 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шесть кварталов дачного поселка, которые расположены в лесу. Постройки внутри поселка неогнестойкие.</li> <li>- шоссе шириной 12 м с асфальтированным покрытием, которое тянется от дачного поселка на восток, пересекает несудоходную реку с железобетонным мостом длиной 50 м, шириной 6 м, грузоподъемностью 10 т. Река имеет ширину 50 м, глубину 1,5 м и вязкое дно.</li> <li>- участок заливной залежи.</li> <li>- участок каменной реки шириной, правый берег которой имеет обрывистые берега, левый занят лесным массивом из березы</li> </ul>   |
| 30 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа, ряды дворов которого располагаются перпендикулярно друг другу вдоль главной улицы, переходящей за пределами населенного пункта в усовершенствованное асфальтобетонное шоссе шириной 12 м, покрытого асфальтом.</li> <li>- однопутную железнную дорогу (направление с севера на юго-восток), в районе населенного пункта изобразить депо и здание вокзала.</li> <li>- участок проходимого мохового болота переходящего в участок луговой растительности.</li> </ul>  |

|    |  |
|----|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- озеро с соленой водой, берега которого покрыты галечником.</li> </ul>   |
| 31 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт, который состоит из 5 улиц. В северной части населенного пункта имеется каменная церковь, на востоке кладбище. На юге показать огороды.</li> <li>- усовершенствованное шоссе, которое пересекает населенный пункт с запада на восток, имеет ширину 8 метров. За пределами населенного пункта ширина грунтовой дороги 12 метров, ширина полотна 10 м.</li> <li>- озеро определенной формы, в которое впадает ручей, берущий начало из родника.</li> <li>- реку шириной 30 метров, глубиной 1,0 м, с песчаным дном. Пойма реки занята смешанным лесом, состоящим из сосны и березы, высотой в среднем 22 м, с диаметром стволов 35 см, расстоянием между растениями 4 м. Лес пересечен сетью просек</li> </ul>                  |
| 32 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участок города с огнестойкими зданиями, в центре которого расположен стадион, на востоке каменная церковь и кладбище. На одной окраине города имеются огороды, на другой – фруктовые сады. В городе есть электростанция и ветряная мельница.</li> <li>- асфальтированное шоссе общей шириной - 12 м, покрытой части - 10 м, проходящее через реку шириной 50 м, глубиной 1,3 м, дно песчаное, скорость течения 0,3 м/с. В месте пересечения расположен железобетонный мост длиной 60 м, шириной 8 м и грузоподъемностью 25 тонн.</li> <li>- участок леса прямоугольной формы, состоящий из осины высотой 15 м, диаметр ствала 20 см и расстояние между растениями 3 м.</li> <li>- проходимое болото с низкотравной растительностью.</li> </ul> |
| 33 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт сельского типа с бессистемной застройкой, расположенный по обе стороны однопутной железной дороги, которая проложена с севера на юг по насыпям 3 м высотой. Вдоль дороги показать посадки из кустарника.</li> <li>- асфальтированное шоссе шириной 8 м, которое на одном уровне пересекает грунтовая дорога. Вдоль шоссе посадки из кустарника.</li> <li>- реку, которая течет с юга на северо-запад с деревянным мостом длиной 12 м, шириной 4 м и грузоподъемностью 5 т. Ширина реки составляет 10 м, глубина 0,8 м, скорость течения 0,1 м/с.</li> <li>- участок непроходимого мохового болота с зарослями кустарника.</li> </ul>  |
| 34 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- населенный пункт с бессистемной планировкой расположенный на окраине леса. В пределах этого населенного пункта показать неогнестойкие здания и склад горючего. На окраине каменная церковь и скотный двор. На поляне в западной его части находится дом лесника.</li> <li>- участок елового леса с неопределенной границей, высота деревьев 25, диаметр ствала 40, расстояние между растениями 4 м.</li> <li>- строящееся асфальтобетонное шоссе шириной 10 (12) м, которое пересекает на одном уровне несколько полевых дорог.</li> <li>- озеро с неопределенной береговой линией в пределах камышового болота. Из озера вытекает река шириной от 3 до 5 м, русло которой местами пропадает.</li> </ul>                                       |
| 35 | <p>Изобразить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поселок с бессистемной застройкой, строения частично огнестойкие. На севере поселка показать кладбище с деревьями, на северо-западе фруктовые сады, в центре – школа и больница. На окраине расположена пасека.</li> <li>- усовершенствованное шоссе шириной 6 м, которое проходит через поселок в направлении с северо-запада на юго-восток. Материал покрытия асфальт.</li> <li>- реку шириной 120 м, глубиной 1,5 м и скоростью течения 0,1 м/с. Река протекает с севера на юго-восток, за пределами поселка берега реки опасные.</li> <li>- участок высокотравной растительности высотой более 1 м.</li> </ul>   |

## 2.3 Построение профиля рельефа местности

В данном пункте курсовой работы студенту необходимо построить профиль рельефа местности по топографической карте масштаба 1:100000 (1:25000). Направление профиля студент выбирает самостоятельно.

Изображение разреза местности вертикальной плоскостью называется профилем. Построение профиля проводится в следующей последовательности:

1. На карте прочерчивают направление профиля и определяют максимальную и минимальную отметки точек на этой линии, т.е. находят

амплитуду всего профиля. Знать заранее амплитуду и протяженность профиля нужно для расчета длины осей профиля и правильного выбора начала отсчета высот.

2. Подбирают вертикальный масштаб для отложения высот, с таким расчетом, чтобы характерные перегибы рельефа хорошо выразились на профиле, и в то же время было правдоподобно передано строение рельефа. Вертикальный масштаб крупнее горизонтального. За горизонтальный масштаб профиля, чаще, берут масштаб карты.

3. Ставят две взаимно перпендикулярные прямые - горизонтальную и вертикальную оси профиля. В соответствии с выбранным масштабом на вертикальной оси отмечают высоты всех горизонталей, пересекаемых линией профиля, и через эти отметки проводят горизонтальные прямые.

4. При помощи циркуля или линейки, полоски бумаги берут заложения по линии профиля и откладывают их на горизонтальной оси. Из каждого конца отрезка восстанавливают перпендикуляры до пересечения с горизонтальной линией, имеющей отметку данной горизонтали.

5. Полученные точки соединяют плавной кривой.

6. На профиле показывают объекты, расположенные по линии разреза, и азимут направления профиля (рисунок 3).

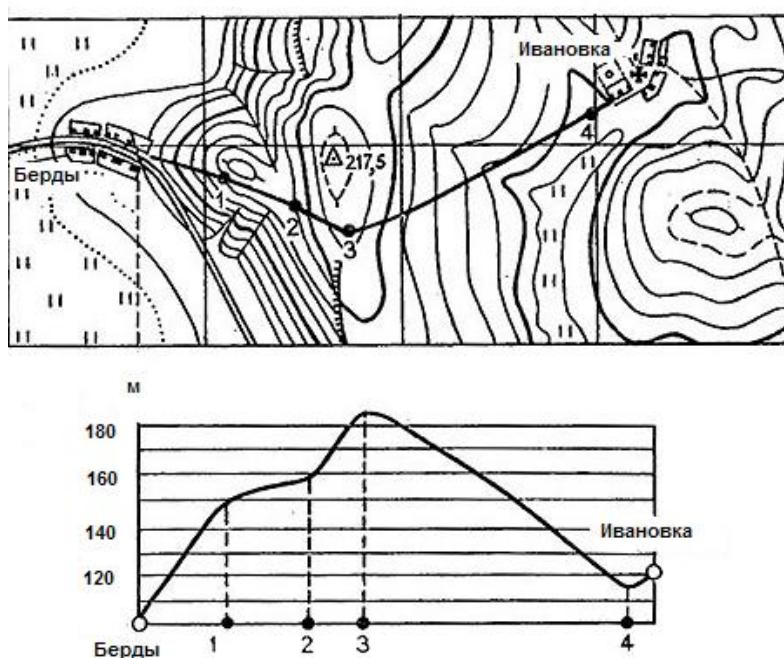


Рисунок 3 – Построение профиля по карте с горизонтальными (масштаб горизонталей 1:100000, вертикальный 1:2000)

## 2.4 Измерение длин и площадей по карте

В данном пункте необходимо провести расчет размеров линейных и площадных объектов по карте масштаба 1:100000 (1:25000). Объекты на

карте студент выбирает самостоятельно (три линейных объекта и три площадных объекта).

Линейные объекты – это объекты, которые в масштабе карты имеют вид линий; например, автомобильные и железные дороги, малые реки, линии метро и т. д. Каждый такой объект отображается на карте линией, оформленной тем или иным способом (толщиной, цветом и др.).

В результате *измерений расстояний* по картам получают длины горизонтальных проекций линий, а не длины линий на земной поверхности. При малых углах наклона разница между длиной наклонной линии и ее горизонтальной проекцией очень мала и может не учитываться. В горных районах при измерении расстояний по картам действительное расстояние на наклонной поверхности вычисляется по формуле  $S = d \cdot \cos \alpha$ , где  $d$  – длина горизонтальной проекции линии  $S$ ,  $\alpha$  – угол наклона.

Определяя расстояния между объектами, не учитываются спуски и подъемы по гористой местности. Поэтому получаемый по карте результат следует с учетом характера местности и масштаба карты умножить на поправочный коэффициент (таблица 1).

Таблица 1 – Поправочный коэффициент

| Рельеф местности | Поправочный коэффициент |          |          |
|------------------|-------------------------|----------|----------|
|                  | 1:50000                 | 1:100000 | 1:200000 |
| горная           | 1,15                    | 1,2      | 1,25     |
| холмистая        | 1,05                    | 1,1      | 1,15     |
| равнинная        | 1,0                     | 1,0      | 1,05     |

Прямолинейные отрезки на карте измеряют с помощью циркуля и линейки с миллиметровыми делениями способом створов, кривые линии – курвиметром. В полевых условиях, при отсутствии данных приборов можно использовать способ влажной нитки.

Для определения длины отрезка прямой между двумя точками в раствор циркуля-измерителя берут с карты заданный отрезок, переносят на линейный масштаб карты и получают длину линии. Аналогичным образом измеряют длины ломаных линий, броя в раствор циркуля каждый отрезок отдельно и затем суммируя их длины. Плавные кривые измеряют как ломаные, разбив предварительно на прямолинейные отрезки.

Площадные объекты – это объекты, масштабы которого выражаются в масштабе карты.

В результате *измерения площадей* различных объектов по топографическим картам можно определить площади соответствующих контуров на местности. Масштаб площади объекта равен численному масштабу карты, возведенному во вторую степень. На практике пользуются именованным масштабом, определяют, какой площади местности соответствует  $1 \text{ см}^2$ , или  $1 \text{ м}^2$  на карте данного масштаба.

На картах площади измеряют графическим способом или с помощью палетки.

1) Графический способ - площадь участка на карте разбивается на простейшие геометрические фигуры - прямоугольники, трапеции, треугольники и т.д. Далее по формулам геометрии определяется площадь данных геометрических фигур. Площади отдельных фигур суммируются, переводятся в масштаб площадей карты. Таким образом, получается площадь объекта, выраженная в  $\text{м}^2$ ,  $\text{км}^2$ , га.

Также графическим способом определяют площадь объекта с криволинейными контурами. В таком случае, применяют палетку (прозрачная пластиинка или лист кальки с сеткой квадратов со стороной 1-5 мм), которую накладывают на соответствующий контур и подсчитывают целые квадраты, поместившиеся внутри него. Неполные квадраты, рассекаемые границами контура, комбинируют на глаз так, чтобы в сумме были целые квадраты. Число квадратов, полученное при подсчете, умножают на площадь одного квадрата, находят площадь объекта по палетке. Затем умножают на масштаб площади карты.

В данном пункте курсовой работы по топографической карте масштаба 1:100000 необходимо определить расстояние по прямой между двумя объектами (населенные пункты, горные вершины, лесные массивы, водные объекты и т.д.). Также вычислить графическим способом площадь выбранных объектов.

#### Варианты заданий к пункту 2.4

|    |  |
|----|--|
| 1  | Топографическая карта М 1:100000 «Кардаилово»      |
| 2  | Топографическая карта М 1:100000 «Покровка»        |
| 3  | Топографическая карта М 1:100000 «Саракташ»        |
| 4  | Топографическая карта М 1:100000 «Илек»            |
| 5  | Топографическая карта М 1:100000 «Переволоцк»      |
| 6  | Топографическая карта М 1:100000 «Гай»             |
| 7  | Топографическая карта М 1:100000 «Беляевка»        |
| 8  | Топографическая карта М 1:100000 «Первомайский»    |
| 9  | Топографическая карта М 1:100000 «Петровское»      |
| 10 | Топографическая карта М 1:100000 «Чебеньки»        |
| 11 | Топографическая карта М 1:100000 «Чапаевка»        |
| 12 | Топографическая карта М 1:100000 «Адамовка»        |
| 13 | Топографическая карта М 1:100000 «Каргала»         |
| 14 | Топографическая карта М 1:100000 «Среднеуральский» |
| 15 | Топографическая карта М 1:100000 «Карагач»         |
| 16 | Топографическая карта М 1:100000 «Плещаново»       |
| 17 | Топографическая карта М 1:100000 «Краснохолм»      |
| 18 | Топографическая карта М 1:100000 «Каратаяусай»     |
| 19 | Топографическая карта М 1:100000 «Ромашкино»       |

|    |   |
|----|---|
| 20 | Топографическая карта М 1:100000 «Крючковка»    |
| 21 | Топографическая карта М 1:100000 «Ясный»        |
| 22 | Топографическая карта М 1:100000 «Дубенский»    |
| 23 | Топографическая карта М 1:100000 «Соль-Илецк»   |
| 24 | Топографическая карта М 1:100000 «Новоорск»     |
| 25 | Топографическая карта М 1:100000 «Ивановка»     |
| 26 | Топографическая карта М 1:100000 «Григорьевка»  |
| 27 | Топографическая карта М 1:100000 «Новопавловка» |
| 28 | Топографическая карта М 1:100000 «Буранное»     |
| 29 | Топографическая карта М 1:100000 «Курманаевка»  |
| 30 | Топографическая карта М 1:100000 «Краснояр»     |
| 31 | Топографическая карта М 1:100000 «Яйсан»        |
| 32 | Топографическая карта М 1:100000 «Грачевка»     |
| 33 | Топографическая карта М 1:100000 «Сагарчин»     |
| 34 | Топографическая карта М 1:100000 «Чингирлау»    |
| 35 | Топографическая карта М 1:100000 «Орск»         |

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Курсовая работа - это важнейший вид учебной и научной деятельности студента, который расширяет и углубляет знания студента, способствует более глубокому овладению теорией, формирует у него навыки самостоятельной творческой работы.

В результате выполнения курсовой работы по дисциплине «Картография» студенты направления подготовки 210302 «Землеустройство и кадастры»:

- 0) расширяю теоретических знаний в области картографии;
- 1) формируют навыки самостоятельной работы при обработке и анализе научной литературы и других источников по теме работы;
- 2) осваивают методы научных исследований;
- 5) развиваю аналитические способности структурировать материал;
- 6) развиваю умения делать обоснованные выводы;
- 7) формирую навыки проведения исследований, необходимые при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ**

**Не предусмотрены учебным планом**

### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ**

#### **4.1 Темы индивидуальных домашних заданий**

Тема 1 Предмет фотограмметрии и фотографические материалы.

Тема 2 Производство аэро- и космической съемки

Тема 3 Геометрические свойства аэроснимка

Тема 4 Цифровые модели местности, планы и карты.

Тема 5 Дешифрирование материалов аэро- и космической съемки.

Тема 6 Дистанционное зондирование при обследовании почв, растительности и создании ГИС

Тема 7 Применение дистанционного зондирования при землеустройстве, мониторинге земель и кадастрах

### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

**Не предусмотрено**

### **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

**Не предусмотрено**