

16+



Соколов С.Н.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ **(география, геология,** **почвоведение)**

Практикум



Учебно-методическое пособие

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Нижневартовский государственный университет»

Соколов С. Н.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ
(география, геология, почвоведение)
Практикум

Учебно-методическое пособие



Нижневартовск
НВГУ
2023

УДК 55(07)
ББК 26я7
С 59

Печатается по решению
Ученого совета ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»
протокол № 2 от 31 января 2023

Рецензенты

Кафедра географии и методики обучения географии
Красноярского государственного педагогического
университета им. В.П. Астафьева
(и.о. заведующего кафедрой, кандидат географических наук Л.А. Дорофеева)

Главный научный сотрудник
Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,
доктор географических наук Т.И. Заборцева

Соколов С.Н.

С 59 Науки о Земле (география, геология, почвоведение): Практикум. Учебно-методическое пособие. Нижневартовск: изд-во НВГУ, 2023. 193 с.

ISBN 978-5-00047-691-8

Пособие составлено в соответствии с программой, рекомендованной Министерством науки и высшего образования Российской Федерации по дисциплине «Науки о Земле», и требованиями действующего Федерального Государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Экология»).

Комплекс «Наук о Земле» является междисциплинарным научным направлением, изучающим географическую оболочку как систему геосфер в процессе ее геологической эволюции и последовательной интеграции с обществом.

В учебно-методическом пособии приведены лабораторно-практические задания для студентов по дисциплине «Наука и Земле (география, геология, почвоведение)». Учебно-методическое пособие содержит фонд тестовых вопросов и заданий, перечень литературы и источников для дополнительного изучения и самостоятельной работы обучающихся.

Предназначено для студентов экологических и географических специальностей, а также специалистов в области природопользования, географии, охраны природы и экологии, преподавателей и научных сотрудников.

ISBN 978-5-00047-691-8



9 785000 476918 >

ББК 26я7

© Соколов С.Н., 2023
© НВГУ, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
1. ВВЕДЕНИЕ В НАУКИ О ЗЕМЛЕ. ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ	8
1.1. Введение. Земля и Вселенная	8
1.2. Практическое занятие 1. Гипсографическая кривая. Дальность горизонта ...	17
1.3. Практическое занятие 2. Следствия движения Земли	23
1.4. Практическое занятие 3. Определение географических координат по положению Солнца над горизонтом	25
2. ГЕОЛОГИЯ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ	33
2.1. Строение и состав Земли	33
2.2. Основы геологии. Эндогенные процессы и формы рельефа	39
2.3. Экзогенные процессы и формы рельефа	51
2.4. Практическая работа 4. Оценка и прогноз обстановки цунами	76
2.5. Практическая работа 5. Построение геолого-геоморфологического профиля	83
2.6. Практическая работа 6. Построение геолого-геоморфологической карты ...	88
3. ПОЧВОВЕДЕНИЕ	91
3.1. Современное представление о выветривании и почвах	91
3.2. Практическая работа 7. Построение почвенной карты	100
3.3. Практическая работа 8. Почвенная карта и оценка продуктивности почв	102
4. ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ	106
4.1. Основы гидрологии суши и гидрогеологии	106
4.2. Практическая работа 9. Карта гидроизогипс	121
4.3. Практическая работа 10. Расчет морфометрических и гидрометрических характеристик реки и водосбора	125
5. МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ	131
5.1. Основы метеорологии и климатологии	131
5.2. Практическая работа 11. Использование барометрической формулы	148
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	152
6.1. Методические рекомендации по разработке мультимедийной презентации	152
6.2. Методические рекомендации по подготовке доклада (сообщения)	153
6.3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям	155
6.4. Методические указания, критерии оценки и темы реферата	155
6.5. Методические указания по подготовке к экзамену/зачету	161
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	165
ПРИЛОЖЕНИЯ	168

*Памяти профессора кафедры географии
Томского государственного университета,
А.М. Малолетко (1929-2018)
посвящается*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 05.03.06 Экология и природопользование профиль «Экология»

По учебному плану на изучение основных вопросов дисциплины «Науки о Земле» отводится 24 часа лекционных, 36 часов практических занятий, 176 часов самостоятельной работы, завершается сдачей экзамена. Учебная работа охватывает 2 семестра, общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Освоение дисциплины «Науки о Земле» направлено на развитие следующей компетенции: ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

Практические и лабораторные занятия представляют собой самостоятельный вид обучения, имеющий целью закрепление теоретических знаний по курсу «Науки о Земле», развитие навыков работы с фактическим материалом.

От базовой общегеографической подготовки зависит уровень экологической культуры студентов, что предполагает элементарные навыки географического мышления.

Поэтому «Науки о Земле», изучающие происхождение и закономерности распространения природных условий и ресурсов Земли, включены Научно-методическим советом по экологическому образованию УМО университетов в учебные планы подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Экология»).

Комплекс «Наук о Земле» является междисциплинарным научным направлением, изучающей географическую оболочку как систему геосфер в процессе ее геологической эволюции и последовательной интеграции с обществом. Вряд ли можно привести здесь всё число наук, так или иначе изучающих Землю. Это и давно сложившиеся науки, и совсем молодые, недавно появившиеся науки. Тем не менее, их принято объединять под общим названием «Науки о Земле». В перечень обязательных дисциплин, образующих цикл «Науки о Земле» входят: общая геология, гидрогеология, почвоведение, гидрология, климатология и метеорология и т.д. Все они изучают геосферы (оболочки) или природные системы Земли как планеты.

Целью освоения дисциплины является формирование базовых компетенций в области географии, геологии и почвоведения, в том числе целостное и системное изучение строения, функционирования и развития Земли, а комплексная оценка и рациональное использование ее ресурсов – как важнейшее условие устойчивого существования человека на Земле.

Задачи изучения дисциплины:

1. познакомить студента с основами наук о Земле;
2. сформировать понятие о взаимосвязи между составными частями природы и всех оболочек Земли – гидросферы, литосферы, атмосферы, биосферы и ноосферы;
3. проработать понятийно-терминологический аппарат, характеризующий комплекс наук о Земле;
4. помочь студентам изучить закономерности формирования и пространственного распределения основных типов рельефа;
5. формировать готовность к анализу современных изменений географической оболочки и влияния хозяйственной деятельности человека на геосферы Земли;
6. помочь студентам расширить научный кругозор, овладеть методами теоретического исследования, развить самостоятельность мышления студента.

Учебно-методическое пособие предназначено для обучающихся высших образовательных учреждений, для закрепления пройденного материала, формирования навыков работы с картографическим материалом. Разработан комплекс заданий для лабораторных и практических работ по географии, геологии и почвоведению. Учебно-методическое пособие может быть использовано как для проведения практических занятий по предмету, так и для самостоятельной работы студентов очной и дистанционной формы обучения.

Издание содержит подробный иллюстративный авторский материал, дополняющий теоретические материалы.

Технологическая карта учебной дисциплины

Раздел	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
		лекции	практические	
1. Введение в науки о Земле. Землеведение	42	4	8	26
2. Геология и геоморфология	72	10	12	40
3. Почвоведение	31	5	6	20
4. Гидрология и гидрогеология	29	3	6	20
5. Метеорология и климатология	20	2	4	14
Итого	180	24	36	120
Экзамен	36			

Пособие состоит из шести разделов, отличающихся тематической направленностью излагаемого материала. В первом разделе «**Введение в науки о Земле. Землеведение**» рассматриваются положение Земли и Солнечной системы в мировом пространстве, происхождение, развитие и общая характеристика Земли.

Во втором разделе «**Геология и геоморфология**» отражены строение Земли, вещественный состав земной коры – химический состав, минералы и горные породы, а также эндогенные, в том числе теория движения литосферных плит, и экзогенные геодинамические процессы.

В третьем разделе «**Почвоведение**» рассматриваются факторы и процессы почвообразования, морфология, органическое вещество, поглонительная способность и физические свойства почв, их классификация, бонитировка, эрозия и охрана.

В четвертом разделе «**Гидрология и гидрогеология**» излагаются основные сведения о воде, ее распространении и круговороте на земном шаре, водотоках и водоемах, болотах, подземных водах.

В пятом разделе «**Метеорология и климатология**» рассматриваются строение и свойства атмосферы, солнечная радиация, температурный режим земной поверхности и атмосферы, динамика атмосферы, синоптические карты и прогноз погоды, основы климатологии и классификация климатов.

В шестом разделе «**Методические рекомендации и критерии оценки самостоятельной работы**» приведены рекомендации и критерии оценки докладов (сообщений), презентаций и рефератов.

В каждом разделе содержатся тестовые вопросы и задания на группу, состоящую из 25 студентов. Изучение перечисленных вопросов позволит будущим бакалаврам-экологам составить общее представление об окружающей природной среде и ее основных компонентах. Знание источников и степени антропогенного воздействия в сочетании с характеристикой окружающей среды являются основой для разработки действенных мероприятий по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов.

1. ВВЕДЕНИЕ В НАУКИ О ЗЕМЛЕ. ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ

1.1. ВВЕДЕНИЕ. ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ

Подготовить доклад или презентацию по теме:

1. Науки о Земле как комплекс наук, его предмет и объект изучения.
2. Модель причинно-следственного соподчинения основных систем Земли.
3. Дисциплины, изучающие литосферу.
4. Дисциплины, изучающие гидросферу.
5. Дисциплины, изучающие атмосферу.
6. Дисциплины, изучающие биосферу.
7. Дисциплины, изучающие педосферу.
8. Связи комплекса Наук о Земле с другими науками.
9. Вклад ученых в развитие комплекса Наук о Земле.
10. Методы исследования комплекса Наук о Земле.
11. Комплекс Наук о Земле и глобальные проблемы. Причины глобальных проблем современности.
12. Глобальные экологические проблемы. Пути и методы решения глобальных проблем.
13. Гипотезы происхождения Вселенной.
14. Галактика: история возникновения и ее строение.
15. Звезды и их скопления. Созвездия.
16. Солнце как ближайшая к Земле звезда. Солнечное вещество. Влияние Солнца на Землю.
17. Планеты: химический состав, строение, особенности.
18. Астероиды и астероидная опасность для Земли.
19. Луна: химический состав, строение, происхождение. Взаимодействие Луны и Земли.
20. Кометы и кометная опасность для Земли.
21. Космическая пыль: химический состав, строение, происхождение.
22. Метеориты: химический состав, строение, происхождение.
23. Спутники других планет: химический состав, строение, происхождение.
24. Солнечная активность и влияние ее на Землю. Солнечная радиация и влияние ее на Землю.
25. Влияние изучения космоса на комплекс Наук о Земле.

Рекомендуемая литература

1. Бережной А.А. Солнечная система. М.: ФМЛ, 2017. 694 с.
2. Кириченко В.В. Щекина М.В. Наука о Земле. М.: Изд-во Моск. горн. ун-та, 2005. 238 с.
3. Коломынцева Е.Н. Физическая география. 2-е изд. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. 146 с.

4. Кононович Э.В. Общий курс астрономии. М.: Либроком, 2016. 847 с.
5. Крепша Н.В. Науки о Земле. Томск: Том. политехн. ун-т, 2004. 160 с.
6. Морина О.М., Дербенцева А.М., Морин В.А. Науки о геосферах. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. 192 с.
7. Плотникова Р.Н., Клепиков О.В., Енютина М.В., Костылева Л.Н. Науки о Земле. Воронеж: Воронежский гос. ун-т инженерных технологий, 2012. 275 с.
8. Русаленко А.И. Науки о Земле. Минск: БГТУ, 2007. 594 с.
9. Савцова Т.М. Общее землеведение. М.: Академия, 2019. 483 с.
10. Селиверстов Ю.А., Бобков А.А. Землеведение. М.: Академия, 2004. 304 с.
11. Шубаев Л.П. Общее землеведение. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1977. 456 с.

Тест

Выбрать один правильный ответ на вопрос в предложенном тесте.

1. Состояние вещественного состава, происхождение и развитие Земли, исследование явлений и процессов, протекающих на поверхности и внутри Земли, изучает ...

- | | |
|-------------|----------------|
| А. геология | В. минералогия |
| Б. геохимия | Г. география |

2. Свойства минералов, условия их образования и распространения в земной коре изучает ...

- | | |
|----------------|-----------------|
| А. геохимия | В. планетология |
| Б. минералогия | Г. петрография |

3. Вещественный состав горных пород изучает ...

- | | |
|----------------|----------------|
| А. геохимия | В. петрография |
| Б. палеография | Г. минералогия |

4. Вещественный состав земных недр, распределение, взаимодействие и перемещение химических элементов изучает ...

- | | |
|----------------|----------------|
| А. минералогия | В. петрография |
| Б. геохимия | Г. палеография |

5. Последовательность напластования горных пород вместе с содержащимися в них остатками различных животных и растений изучает ...

- | | |
|-----------------|----------------|
| А. минералогия | В. петрография |
| Б. планетология | Г. палеография |

6. Описательный метод в географии отвечает на вопрос:

- А. где это расположено?
- Б. почему это происходит?
- В. что будет, если это произойдет?
- Г. когда это происходит?

7. Какой из перечисленных методов был недоступен древним ученым?

- А. описательный
- В. картографический
- Б. сравнительный
- Г. аэрокосмический

8. Для чего используется сравнительно-географический метод в географическом исследовании?

- А. для системно-структурного анализа данных
- Б. для классификации изучаемых явлений и процессов
- В. для переписи изучаемых объектов и явлений
- Г. для прогнозирования географических явлений

9. Создание упрощенных, уменьшенных, абстрактных моделей географических объектов, процессов, явлений – это ...

- А. метод географического моделирования
- Б. метод дистанционных наблюдений
- В. системный метод
- Г. картографический метод
- Д. сравнительно-географический метод

10. Что является простой географической моделью?

- А. глобус
- Б. карта географических зон
- Б. карта бассейна Оби
- Г. 3D модель геосферы

11. Модель – это ...

- А. соединение ранее выделенных частей предмета в единое целое
- Б. вероятное суждение о будущем на основании знания настоящего и прошлого; предвидение состояния явления в фиксированный момент будущего
- В. математическое, семантическое или физическое отображение объекта или его некоторых свойств и отношений в принятой языковой форме

12. Методологической основой современной географии является следующий подход:

- А. эволюционный
- В. региональный
- Б. системный

13. Фиксация сведений об объекте исследования – это ...

- А. описание
- В. формализация
- Б. синтез

14. Гипотезу о движении литосферных плит впервые высказал ...

- А. Михаил Ломоносов
- В. Галилео Галилей
- Б. Альфред Вегенер
- Г. Андрия Мохоровичич

15. Кто впервые употребил слово «география»?

- А. Христофор Колумб
- Г. Эратосфен
- Б. Аристотель
- Д. Пифей
- В. Ломоносов

16. Ученый, который впервые создал географическую карту и обозначил на ней населенную часть суши вокруг Средиземного моря:

- | | |
|--------------|---------------|
| А. Эратосфен | Г. Аристотель |
| Б. Птолемей | Д. Меркатор |
| В. Шалилей | |

17. Ученый, который впервые нанес на географическую карту градусную сетку и показал географические пункты:

- | | |
|---------------|--------------|
| А. Аристотель | Г. Эратосфен |
| Б. Птолемей | Д. Меркатор |
| В. Коперник | |

18. Поверхность, отделяющая земную кору от мантии, названа в честь ученого:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| А. Михаила Ломоносова | В. Галилео Галилея |
| Б. Альфреда Вегенера | Г. Андрия Мохоровичича |

19. По принятой во всем мире шкале Рихтера определяют ...

- А. атмосферное давление
- Б. силу колебаний земной поверхности
- В. температуру окружающей среды
- Г. скорость перемещения воздушных масс

20. Силу ветра определяют по шкале оценки, которую предложил ...

- | | |
|------------|------------|
| А. Рихтер | Г. Кельвин |
| Б. Цельсий | Д. Вегенер |
| В. Бофорт | |

21. Тела в Солнечной системе, попадающие на Землю из межпланетного пространства – это ...

- | | |
|--------------|--------------|
| А. кометы | В. метеориты |
| Б. астероиды | Г. спутники |

22. Тела в Солнечной системе, вращающиеся вокруг планет – это ...

- | | |
|--------------|--------------|
| А. кометы | В. метеориты |
| Б. астероиды | Г. спутники |

23. Тела в Солнечной системе, находящиеся, в основном, между Марсом и Юпитером – это ...

- | | |
|--------------|--------------|
| А. кометы | В. метеориты |
| Б. астероиды | Г. спутники |

24. Тела в Солнечной системе, имеющие своеобразный «хвост» – это ...

- | | |
|--------------|--------------|
| А. кометы | В. метеориты |
| Б. астероиды | Г. спутники |

25. Самый дальний объект Солнечной системы:

- | | |
|-----------------|----------------------|
| А. Облако Оорта | В. Перигелий |
| Б. Плутон | Г. Проксима Центавра |

26. Звездная система, к которой принадлежит Солнце:

- А. вселенная
В. солнечная система
Б. галактика
Г. космос

27. Солнечная корона – это ...

- А. часть Солнца, хорошо наблюдаемая во время полных солнечных затмений
Б. грандиозные выбросы хромосферного вещества, которые поддерживаются сильными магнитными полями активных областей Солнца
В. энергия, передаваемая наружу от слоя к слою в результате последовательного поглощения и излучения квантов электромагнитной энергии
Г. часть Солнца, не наблюдаемая во время полных и частичных солнечных затмений

28. Солнечные протуберанцы – это ...

- А. энергия, передаваемая наружу от слоя к слою в результате последовательного поглощения и излучения квантов электромагнитной энергии
Б. часть Солнца, хорошо наблюдаемая во время полных солнечных затмений
В. грандиозные выбросы хромосферного вещества, которые поддерживаются сильными магнитными полями активных областей Солнца
Г. малые выбросы хромосферного вещества, которые поддерживаются сильными электрическими полями активных областей Солнца

29. Сколько природных спутников вращается вокруг Земли?

- А. один
В. три
Б. два
Г. четыре

30. Сколько природных спутников вращается вокруг Марса?

- А. один
В. три
Б. два
Г. четыре

31. Выберите правильное утверждение:

- А. созвездия являются определенными областями в пространстве
Б. созвездия не являются определенными областями в пространстве
В. входящие в созвездия объекты находятся на небольших расстояниях друг от друга
Г. входящие в созвездия объекты имеют связь между собой

32. Звезды этого созвездия составляют в небе ковш – светила узнаваемой формы и с устоявшимся названием ...

- А. Большая Медведица
В. Дева
Б. Кассиопея
Г. Гидра

33. Полярная звезда находится в созвездии ...

- А. Большая Медведица
В. Дева
Б. Малая Медведица
Г. Южный Крест

34. Особенность зодиакальных созвездий в том, что Солнце все их проходит за ...

- А. один месяц
В. два года
Б. полгода
Г. один год

35. Главной навигационной звездой Южного полушария является ...

- | | |
|-----------|--------------------|
| А. Венера | В. Полярная звезда |
| Б. Вега | Г. Сириус |

36. Самый короткий среди всех планет Солнечной системы период обращения вокруг Солнца у ...

- | | |
|-----------|-------------|
| А. Венеры | В. Марса |
| Б. Земли | Г. Меркурия |

37. У этой планеты самый длинный период вращения вокруг своей оси среди всех планет Солнечной системы:

- | | |
|-----------|-----------|
| А. Венера | В. Марс |
| Б. Земля | Г. Юпитер |

38. Особенности поверхностного рельефа этой планеты являются ударные кратеры наподобие лунных, а также вулканы, долины, пустыни и полярные ледниковые шапки:

- | | |
|-------------|-----------|
| А. Венера | В. Марс |
| Б. Меркурий | Г. Юпитер |

39. Особенности этой планеты является самая заметная система 83 колец, состоящая главным образом из частичек льда, меньшего количества тяжёлых элементов и пыли:

- | | |
|-----------|-----------|
| А. Сатурн | В. Марс |
| Б. Уран | Г. Юпитер |

40. Особенности этой планеты являются штормы, молнии, полярные сияния – имеет масштабы, на порядки превосходящие земные:

- | | |
|-----------|-----------|
| А. Сатурн | В. Марс |
| Б. Уран | Г. Юпитер |

41. Мы привыкли, что один из главных ориентиров на небе – Полярная звезда. Но есть широты, где она совершенно не видна. Что там обычно используют в качестве ориентира?

- | | |
|----------------|-------------------|
| А. Венеру | В. Альфу Центавра |
| Б. Южный Крест | Г. Луну |

42. Ориентация этой планеты в пространстве отличается от остальных планет Солнечной системы – его ось вращения лежит как бы «на боку» относительно плоскости обращения этой планеты вокруг Солнца:

- | | |
|-----------|-----------|
| А. Сатурн | В. Марс |
| Б. Уран | Г. Юпитер |

43. Высота полуденного Солнца над горизонтом в день равноденствия на полярном круге равна ...

- | | |
|-----------|-----------|
| А. 90° | В. 66°30' |
| Б. 23°30' | Г. 45°33' |

44. Высота полуденного Солнца над горизонтом в день равноденствия на экваторе равна ...

- А. 90° В. $66^\circ30'$
Б. $23^\circ30'$ Г. $45^\circ33'$

45. Высота полуденного Солнца над горизонтом в дни равноденствия на тропиках равна ...

- А. 90° В. $66^\circ30'$
Б. $23^\circ30'$ Г. $45^\circ33'$

46. День весеннего равноденствия в северном полушарии:

- А. 21 марта В. 23 мая
Б. 5 апреля Г. 20 апреля

47. День осеннего равноденствия в северном полушарии:

- А. 12 сентября В. 23 сентября
Б. 5 октября Г. 20 ноября

48. День 21 марта в северном полушарии называют днём ...

- А. летнего солнцестояния В. осеннего равноденствия
Б. весеннего равноденствия Г. зимнего солнцестояния

49. День 23 сентября в южном полушарии называют днём ...

- А. летнего солнцестояния В. осеннего равноденствия
Б. весеннего равноденствия Г. зимнего солнцестояния

50. День 22 июня в северном полушарии называют днём ...

- А. летнего солнцестояния В. осеннего равноденствия
Б. весеннего равноденствия Г. зимнего солнцестояния

51. Высота полуденного Солнца над горизонтом в день летнего солнцестояния на северном полярном круге равна ...

- А. 90° В. $66^\circ30'$
Б. $23^\circ30'$ Г. $47^\circ00'$

52. Высота полуденного Солнца над горизонтом в день зимнего солнцестояния на экваторе равна ...

- А. 90° В. $66^\circ30'$
Б. $23^\circ30'$ Г. $45^\circ33'$

53. Высота полуденного Солнца над горизонтом в день зимнего солнцестояния на южном полярном круге равна ...

- А. 90° В. $66^\circ30'$
Б. $23^\circ30'$ Г. 43°

54. Высота полуденного Солнца над горизонтом в день зимнего солнцестояния на северном тропике равна ...

- А. 90° В. $66^\circ30'$
Б. $23^\circ30'$ Г. 0°

55. Высота полуденного Солнца над горизонтом в день зимнего солнцестояния на южном тропике равна ...

- А. 0°
- В. $66^\circ 30'$
- Б. $23^\circ 30'$
- Г. 90°

56. День 22 декабря в южном полушарии называют днём ...

- А. летнего солнцестояния
- В. осеннего равноденствия
- Б. весеннего равноденствия
- Г. зимнего солнцестояния

57. День 22 декабря в северном полушарии называют днём ...

- А. летнего солнцестояния
- В. осеннего равноденствия
- Б. весеннего равноденствия
- Г. зимнего солнцестояния

58. Где и когда на территории России видеть Солнце в полдень на севере?

- А. к северу от полярного круга летом
- В. к северу от полярного круга зимой
- Б. к югу от полярного круга летом
- Г. к югу от полярного круга зимой

59. Какое из утверждений о движении Земли является верным?

- А. смена дня и ночи происходит из-за движения земли вокруг солнца
- Б. смена времен года происходит из-за движения земли вокруг своей оси
- В. из-за разной пропорции в площади суши и моря смена дня и ночи на разных широтах

разная

- Г. смена времен года происходит из-за движения Земли вокруг Солнца

60. На какой параллели 6 августа наблюдается положение Солнца в зените?

- А. 75° с.ш.
- В. 17° с.ш.
- Б. 75° ю.ш.
- Г. 27° ю.ш.

61. На какой параллели 24 июля наблюдается полярный день?

- А. 20° с.ш.
- Г. 80° ю.ш.
- Б. 20° ю.ш.
- Д. 80° с.ш.
- В. $23^\circ 30'$

62. Изменяется ли продолжительность дня на экваторе?

- А. да
- В. изменяется осенью и весной
- Б. нет
- Г. изменяется зимой и летом

63. Какое из утверждений о Земле является верным?

- А. самый длинный день на Южном полюсе 21 июня
- Б. над каждым из тропиков Солнце бывает в зените дважды в год
- В. если смотреть со стороны Северного полюса, Земля вращается вокруг своей оси

против часовой стрелки

- Г. в Северном полушарии Солнце бывает строго в зените только над тропиком

64. Смена дня и ночи на Земле объясняется ...

- А. движением Земли по орбите вокруг Солнца
- Б. закономерностями суточной ритмики географической оболочки
- В. осевым вращением Земли
- Г. изменением наклона земной оси к плоскости орбиты в течение суток

65. Угол наклона земной оси составляет ...

- А. 0°
- Б. $33,5^\circ$
- В. $23^\circ 30'$
- Г. $66,5^\circ$
- Д. 90°

66. Линия перемены дат проходит по меридиану со значением ...

- А. 180°
- Б. 90° з.д.
- В. 0°
- Г. 90° в.д.

67. В какую сторону нужно двигаться, чтобы облететь земной шар кругом и вернуться в то же место?

- А. с запада на восток
- Б. с севера на юг
- В. это невозможно
- Г. в любом направлении

68. Сколько выделяют материков на земном шаре?

- А. 3
- Б. 4
- В. 5
- Г. 6
- Д. 7

69. Экватор является ...

- А. самой длинной параллелью
- Б. самой короткой параллелью
- В. самым длинным меридианом
- Г. самым коротким меридианом

70. Какова длина экватора Земли?

- А. 20 000 км
- Б. 40 000 км
- В. 54 326 км
- Г. 15 157 км

71. Основу энергии географической оболочки составляют ...

- А. циркуляция атмосферы
- Б. эндогенная энергия
- В. геомагнитные поля

72. Однажды небольшой метеорит, пробив земную атмосферу, развалился на 4 обломка, которые упали в различных точках планеты. Какой из обломков лежит дальше всего от центра Земли?

- А. лежащий на дне Марианской впадины
- Б. лежащий на южном полюсе
- В. лежащий на дне океана в районе северного полюса
- Г. лежащий на дне озера Сомтодор возле Нижневартовска

73. Однажды небольшой метеорит, пробив земную атмосферу, развалился на 4 обломка, которые упали в различных точках планеты. Какой из обломков лежит ближе всего к центру Земли?

- А. лежащий на дне Марианской впадины
- Б. лежащий на дне океана в районе северного полюса
- В. лежащий на южном полюсе
- Г. лежащий на Красной площади в Москве

74. Отметьте процессы, которые в совокупности образуют внешнюю силу, изменяющую поверхность Земли.

- А. текучие воды, подземные животные и растения.
- Б. космические лучи, солнечные лучи и влияние других космических тел
- В. сила тяжести, деятельность человека, вулканы и землетрясения
- Г. энергия Солнца, сила тяжести и жизнедеятельность организмов

75. Какова коренная причина географической широтной зональности?

- А. угловая скорость вращения вокруг земной оси на экваторе больше, чем у полюсов, и поэтому в экваториальной области выделяется много тепла
- Б. горная местность находится ближе к Солнцу, чем равнинная, и поэтому сильнее нагревается
- В. экваториальная область находится ближе к Солнцу, чем полярная, и поэтому сильнее нагревается
- Г. из-за разного угла падения солнечных лучей на поверхность Земли на разных широтах на единицу площади приходится разное количество тепла

1.2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1.

ГИПСОГРАФИЧЕСКАЯ КРИВАЯ. ДАЛЬНОСТЬ ГОРИЗОНТА

При составлении заданий использовались работы:

1. Аршевская О.В. Землеведение: Методические указания к выполнению лабораторных работ. Курган: Курганский гос. ун-т, 2019. 55 с.
2. Пашканг К.В. Практикум по общему землеведению. 5-е изд., перераб. и доп. Смоленск: Смоленский гум. ун-т, 2000. 222 с.
3. Утробина Е.С., Кокорина И.П. География. Новосибирск: СГУГиТ, 2019. 118 с.

Задание 1. Гипсографическая кривая – линия, показывающая соотношение площадей, занимаемых на Земле различными высотами и глубинами (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Распределение суши и океана на планете

Суша		Океан	
Высота (м)	Площадь (млн. км ²)	Глубина (м)	Площадь (млн. км ²)
8 848–3 000	8,4	0–200	27,1
3 000–2 000	11,2	200–1 000	16,0
2 000–1 000	22,5	1 000–2 000	15,8
1 000–500	28,7	2 000–3 000	30,8
500–200	39,7	3 000–4 000	75,8
200–0	36,8	4 000–5 000	114,7
Ниже 0	0,8	5 000–6 000	76,8
Итого	148,1	6 000–10 994	5,0
		Итого	362,0

Для создания графика гипсографической кривой необходимо построить столбиковую диаграмму, в которой на миллиметровой бумаге вверх от нулевой линии (линии уровня океана) отсчитывают высоту, вниз – глубину. Высота суши на графике убывает слева направо, а глубина океана возрастает. Пример гипсографической кривой приведен на рисунке 1.1.

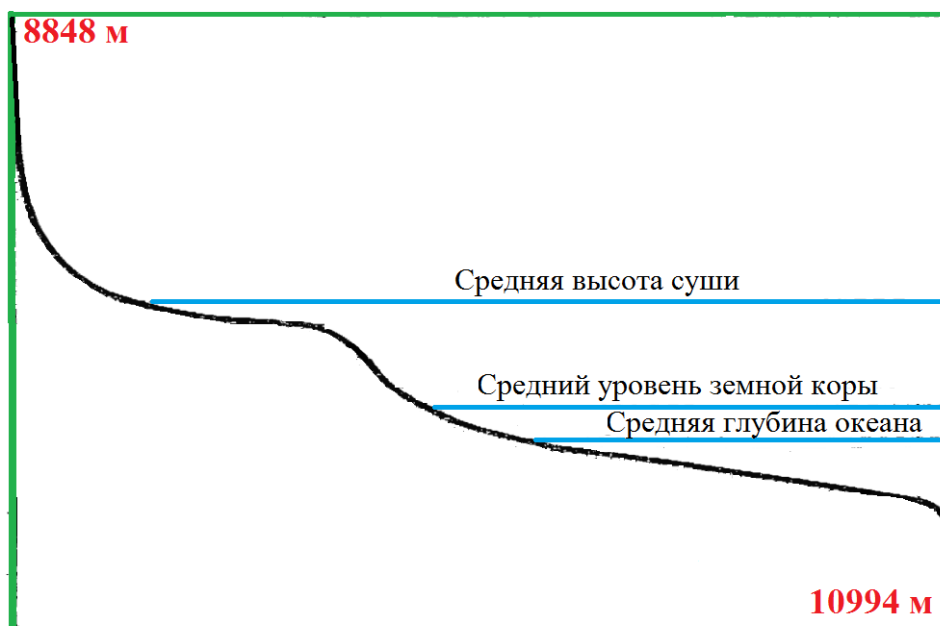


Рис. 1.1. Гипсографическая кривая

Рекомендуемый вертикальный масштаб: в 1 см 1000 м. Ширина столбиковой диаграммы должна соответствовать в масштабе площади, занимаемой теми или другими ступенями высот (глубин). Рекомендуемый горизонтальный масштаб: в 1 см 15 млн. км².

Построение графика производится следующим образом. Сначала на оси абсцисс откладывается отрезок, отвечающий площади, которую занимает наибольшая ступень высот (т. е. 3 000-8 848 м). 8 848 м – это высота Джомолунгмы (Эвереста). Из конца этого отрезка восстанавливают ординату до высоты нижнего предела данной ступени высот (т. е. до 3 000 м). Затем на оси абсцисс (от точки, где кончился первый отрезок) откладывают второй отрезок, отвечающий площади, занимаемой следующей ступенью высот (3 000-2 000 м), и из его конца восстанавливают ординату до высоты нижнего предела этой второй ступени и т. д.

Далее откладываем площади глубин океанов, только сами глубины откладываются вниз от оси абсцисс, для чего из конечных точек площадей глубин опускают перпендикуляры. Затем все концы ординат соединяют плавной кривой; окончание её должно отвечать наибольшей глубине Марианской впадины (глубиной 10 994 м). Это и будет гипсографическая кривая, т. е. диаграмма, отражающая соотношение площадей, занятых различными ступенями высот и глубин на земном шаре. Максимальная глубина Марианской впадины в 2010 году была уточнена американскими гидрографами. Она составила 10 994 м.

Эта кривая разделит нулевую линию на два отрезка, соответствующие по длине в масштабе площади, занимаемой сушей (148,1 млн. км²) и океаном (362 млн. км²).

Задание 2. Решение задач по гипсографической кривой.

С помощью гипсографической кривой необходимо выполнить следующие задания. Записать подробный ответ с расчетами.

1) Определить, на каком уровне по отношению к современному уровню океана расположится твердая земная поверхность, если уничтожить все ее неровности. Для этого нужно выполнить следующие действия:

а) вычислить объем земной коры выше линии, проведенной на уровне максимальной глубины океана (V , млн. км³):

$$V = \sum_{i=1}^n V_i; \quad (1.1)$$

где V_i – объем фигуры, основание и высота которой известны (при помощи формул измерения площадей трапеций и треугольников), млн. км³; n – количество таких фигур;

На рисунке 1.2 приведена схема разбиения на геометрические фигуры

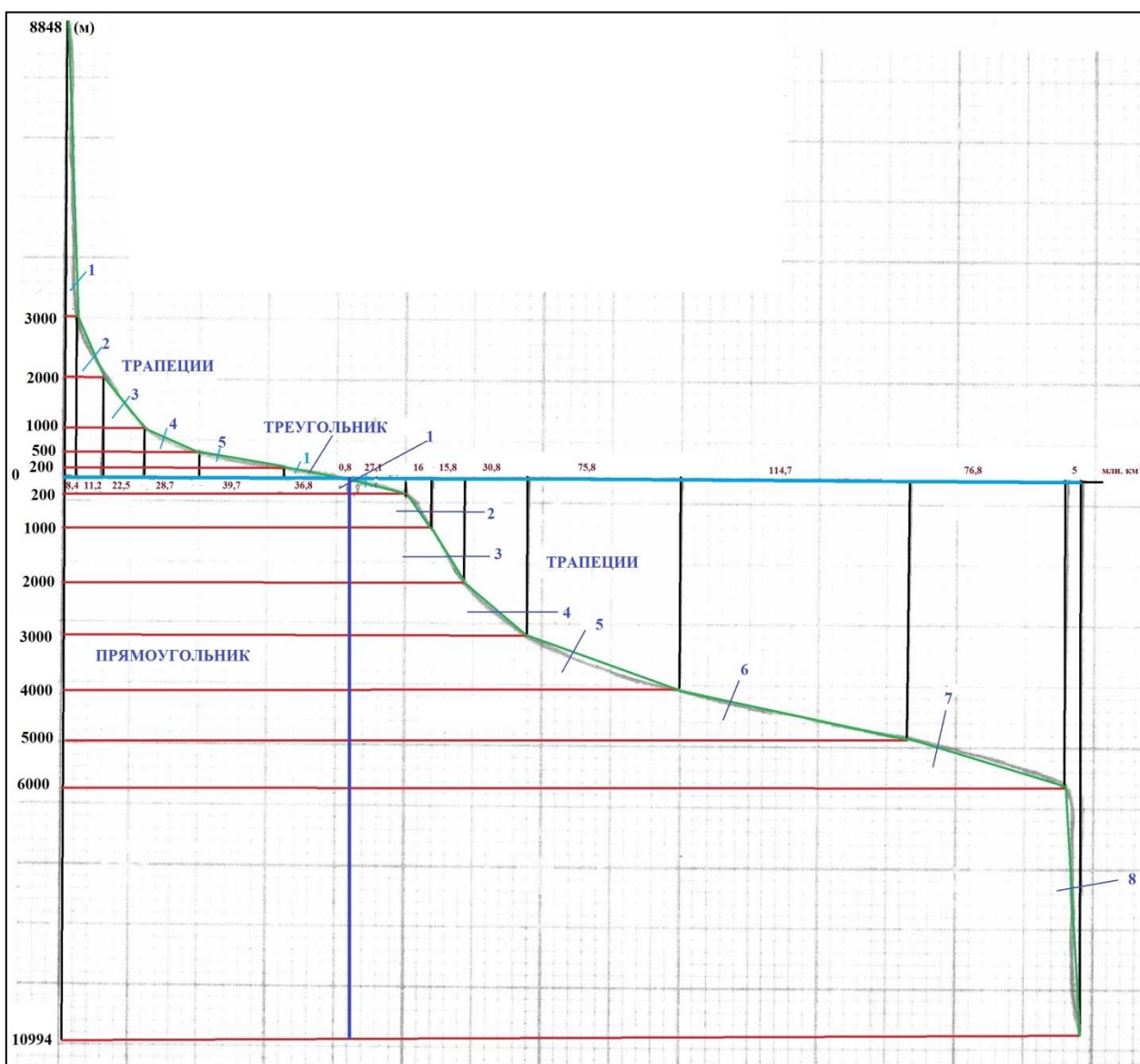


Рис. 1.2. Схема разбиения на геометрические фигуры гипсографической кривой

б) узнать среднюю высоту земной коры (h) над уровнем 10 994 м:

$$h = \frac{V}{F}; \quad (1.2)$$

где F – площадь земной поверхности, млн. км²

в) получить искомый уровень (H , м):

$$H = 10994 - h; \quad (1.3)$$

2) Вычислить среднюю высоту суши и среднюю глубину океана (h_{cp} , м):

$$h_{cp} = \frac{V_c}{F_c}; \quad (1.4)$$

где V_c и F_c – объем земной коры (океана), находящейся выше (ниже) уровня океана (млн. км³) и площадь, занимаемую сушей (океаном) (млн. км² соответственно).

3) Определить средний уровень физической поверхности Земли – уровень океана, покрывающего ровным слоем выровненную твердую земную поверхность (H_{cp} , м):

$$H_{cp} = \frac{V_o}{F} - H; \quad (1.5)$$

где V_o – объем океана, млн. км³.

Пример расчета

Формула для расчета площади трапеции

$$V_i = \frac{h_i + h_{i+1}}{2} \times f_i \quad (1.6)$$

где V_i – объем фигуры, h_i и h_{i+1} высоты (или глубины), f_i – площади.

Задача 1

1) $h_1 = 8848 + 10994 = 19842$; $h_2 = 3000 + 10994 = 13994$; $f_1 = 8,4$; $V_1 = 142111,2$

2) $h_2 = 13994$; $h_3 = 2000 + 10994 = 12994$; $f_2 = 11,2$; $V_2 = 151132,8$

3) $h_3 = 12994$; $h_4 = 1000 + 10994 = 11994$; $f_3 = 22,5$; $V_3 = 281115$

4) ...

5) $h_8 = 10994$; $h_9 = 10994 - 200 = 10799$; $f_8 = 27,1$; $V_8 = 294956,4$

Задача 2.

1) $h_{c1} = 8\ 848$; $h_{c2} = 3\ 000$; $f_1 = 8,4$; $V_{c1} = 49\ 761,6$

2) $h_{c2} = 3\ 000$; $h_{c3} = 2\ 000$; $f_2 = 11,2$; $V_{c2} = 28\ 000$

... и т. д.

Задание 3. Обозначить на кривой среднюю высоту земной коры, среднюю высоту суши и среднюю глубину океана.

Обозначить высотные ступени, которые раскрашиваются в цвета шкалы высот и глубин.

Цвета соответствующие высотным ступеням и их названия выносятся в условные обозначения, которые можно разместить в свободном от других построений и надписей месте листа миллиметровой бумаги.

Присутствовать должны следующие высотные ступени (табл. 1.2).

Высотные ступени

Суша	Мировой океан
Высокогорья (выше 2 500 м)	Материковый шельф (0-200 м)
Среднегорья (1 000-2 500 м)	Материковый склон (200-2 500 м)
Низкогорья (500-1 000 м)	Ложе океана (2 500-6 000 м)
Возвышенности (200-500 м)	Глубоководные желоба и впадины (ниже 6 000 м)
Низменности (ниже 200 м)	

Задание 4. Вычисление дальности видимого горизонта.

1) Вычислить дальность горизонта с горных вершин, приведенных в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Дальность видимого горизонта

Вариант	Горные вершины	Высота вершины, м	Дальность видимого горизонта, км
1.	Джомолунгма	8 848	
2.	Эльбрус	5 642	
3.	Монблан	4 810	
4.	Этна	3 357	
5.	Кения	5 199	
6.	Косцюшко	2 228	
7.	Джая (Пунчак-Джая)	4 884	
8.	Митчелл	2 037	
9.	Чогори	8 611	
10.	Мак-Кинли (Денали)	6 168	
11.	Килиманджаро	5 895	
12.	Маттерхорн	4 478	
13.	Фудзияма	3 776	
14.	Аконкагуа	6 962	
15.	Массив Винсон	4 892	
16.	Олимп	2 917	
17.	Везувий	1 281	
18.	Арарат (Агри)	5 137	
19.	Ането	3 404	
20.	Мауна-Кеа	4 207	
21.	Льюльяльяко	6 739	
22.	Белуха	4 506	
23.	Орисаба	5 636	
24.	Попокатепетль	5 426	
25.	Ключевская Сопка	4 750	

Расстояние, начиная с которого какой-нибудь предмет (например, гора, башня, маяк, корабль) становится видимым из-за горизонта, называется дальностью открытия. Иногда его называют также «дальностью видимости», но это неудобно и может повести к путанице, так как дальностью видимости принято называть расстояние, на котором предмет становится видимым в тумане. Это тот предел, дальше которого увидеть этот предмет с данного пункта нельзя ни при каких условиях.

Дальность открытия имеет большое практическое значение, особенно в море. Ее легко рассчитывать, пользуясь таблицей дальности горизонта или с помощью аналитической

формулы. Дело в том, что дальность открытия равна дальности горизонта для пункта наблюдения плюс дальность открытия для верхушки наблюдаемого предмета.

Для расчета дальности горизонта необходимо использовать информацию из интернета по абсолютной высоте данных объектов.

При расчете дальности видимого горизонта в зависимости от высоты места наблюдения для Земли (с учетом рефракции) применить формулу:

$$D = 3,85\sqrt{H} \quad (1.7)$$

где D – дальность видимого горизонта (км), H – высота места наблюдения (м).

2) Построить картосхему дальности видимого горизонта с горной вершины.

Выбрать свой вариант. Определив дальность с горной вершины по формуле (1.7), нарисовать на контурной карте окружность с радиусом, равным этой дальности. Ответить на вопрос, можно ли с этой вершины увидеть ближайшее море, залив или океан? Если можно, то какое море (океан) можно увидеть?

Пример выполнения задания 4

Выбрать вариант – вулкан Камерун.

Найти высоту данной горы – 4095 м.

Определить дальность – 246,4 км.

Можно увидеть Гвинейский залив и Атлантический океан (рис. 1.3).

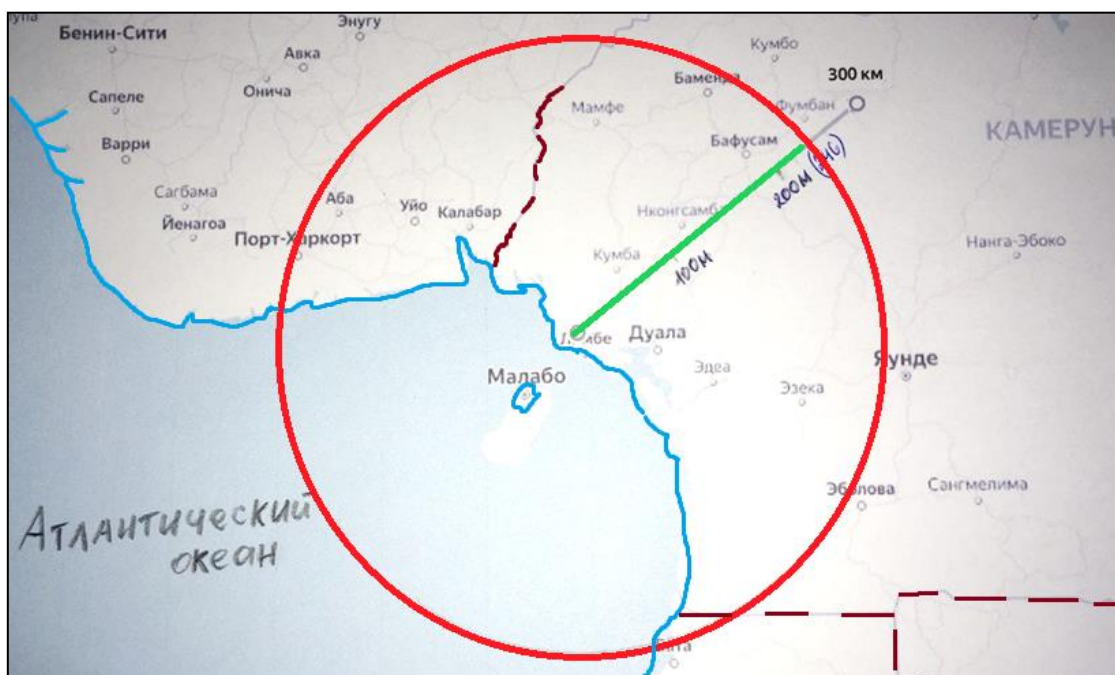


Рис. 1.3. Пример выполнения задания 4

1.3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. СЛЕДСТВИЯ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМЛИ

При составлении заданий использовались работы:

1. Попова О.Б. Землеведение. Оренбург: ОГУ, 2013. 106 с.
2. Козелкова Е.Н., Кузнецова В.П., Кузнецова Э.А. Лабораторный практикум по физической географии и наукам о Земле. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. 129 с.

Земля обращается вокруг Солнца по эллиптической орбите, проходя ее за год. Земля вращается вокруг своей оси с запада на восток, совершая полный оборот за сутки. Ось вращения наклонена к плоскости орбиты под углом $66,5^\circ$. Земля вращается вокруг своей оси с запада на восток, одновременно перемещаясь вокруг Солнца. При этом Солнце как бы восходит на востоке и движется на запад. Изменение продолжительности дня и ночи в течение года связано с обращением Земли вокруг Солнца. Продолжительность дня и ночи изменяется в течение года и по широтам. Следствием годового вращения Земли является смена времен года. 22 июня и 22 декабря – дни летнего и зимнего солнцестояния, 23 сентября и 21 марта – дни осеннего и весеннего равноденствий.

Задание 1. Рассчитать высоту полуденного Солнца в дни равноденствия и солнцестояния для определенных объектов (города, мысы, горные вершины) по вариантам, продолжительности самого короткого и самого длинного дня.

- 1) Заполните таблицу 1.3, показав на какую высоту, поднимется Солнце в полдень.

Таблица 1.3

Высота Солнца в дни равноденствия и солнцестояния

Высота	Дата		
	21.03 и 23.09	22.06	22.12
90° с.ш.			
66° с.ш.			
23° с.ш.			
0°			
90° ю.ш.			
66° ю.ш.			
23° ю.ш.			

Высота полуденного Солнца над горизонтом рассчитывается по формулам:

a) для широт, расположенных между полюсом и тропиком (90° и $23^\circ 27'$)

в дни равноденствия (21.03 и 23.09):

$$H = 90^\circ - \varphi \quad (1.8)$$

в день летнего солнцестояния (22.06):

$$H = (90^\circ - \varphi) + 23^\circ 27' \quad (1.9)$$

в день зимнего солнцестояния (22.12):

$$H = (90^\circ - \varphi) - 23^\circ 27' \quad (1.10)$$

б) для широт, расположенных между экватором и тропиком:

для дней равноденствия (21.03 и 23.09):

$$H=90^{\circ} - \varphi \quad (1.11)$$

для дня летнего солнцестояния (22.06):

$$H= 90^{\circ} - (23^{\circ}27' - \varphi) \quad (1.12)$$

в день зимнего солнцестояния (22.12):

$$H= 90^{\circ} - (23^{\circ}27' + \varphi) \quad (1.13)$$

где φ – широта точки наблюдения, H – высота полуденного Солнца полуденного Солнца.

2) Для определения продолжительности самого длинного дня используется формула:

$$T_{max} = 24 \times \left(1 - \frac{2 \times \arccos(\operatorname{tg} \delta \times \operatorname{tg} \varphi)}{360^{\circ}}\right) \quad (1.14)$$

где δ – склонение Солнца в дни солнцестояний (равно $23^{\circ}30'$); φ – широта точки наблюдения

Для определения продолжительности самого короткого дня используется формула:

$$T_{min} = 24 \times \left(\frac{2 \times \arccos(\operatorname{tg} \delta \times \operatorname{tg} \varphi)}{360^{\circ}}\right) \quad (1.15)$$

3) На основании таблицы постройте график полуденной высоты Солнца для дней равноденствия и солнцестояния.

По вертикали – полуденная высота (от 0° до 90°), по горизонтали – широта местности (от 90° с.ш. до 90° ю.ш.).

Задание 2. На основании таблицы 1.4. рассчитайте высоту полуденного Солнца над горизонтом для дней равноденствия и солнцестояния, продолжительности самого длинного и самого короткого дня во время солнцестояния(по вариантам).

Таблица 1.4

Варианты расчета высоты полуденного Солнца над горизонтом

Вариант	Города	Мысы	Горные вершины
1.	Санкт-Петербург	Кабу-Бранку	Джомолунгма
2.	Сидней	Дежнёва	Эльбрус
3.	Рио-де-Жанейро	Марокки	Монблан
4.	Луанда	Нордкин	Этна
5.	Буэнос-Айрес	Челюскин	Кения
6.	Нижевартовск	Пиай	Косцюшко
7.	Лондон	Альмади	Джая (Пунчак-Джая)
8.	Мехико	Игольный	Митчелл
9.	Каир	Доброй Надежды	Чогори
10.	Кейптаун	Рас-Хафун	Мак-Кинли (Денали)
11.	Севастополь	Фроуорд	Килиманджаро
12.	Сингапур	Йорк	Маттерхорн
13.	Рим	Байрон	Фудзияма
14.	Токио	Горн	Аконкагуа
15.	Пекин	Мёрчисон	Массив Винсон
16.	Мумбаи (Бомбей)	Париньяс	Олимп
17.	Нью-Йорк	Барроу	Везувий
18.	Лима	Бен-Секка (Эль-Абьяд)	Аралат (Агри)
19.	Джакарта	Баба	Ането
20.	Монтевидео	Гальинас	Мауна-Кеа
21.	Париж	Коморин (Канниакумари)	Льюльяльяс
22.	Сантьяго	Рока	Белуха

23.	Ла-Пас	Лопатка	Орисаба
24.	Претория	Желания	Попокатепетль
25.	Веллингтон	Моррис-Джесуп	Ключевская Сопка

Пример расчета задания 2

Город Сан-Франциско. Широта $37^{\circ}46' \text{с.ш.}$

для 21.03 и 23.09 $H = 90^{\circ} - \varphi = 51^{\circ}14'$

для 22.06 $H = (90^{\circ} - \varphi) + 23^{\circ}27' = 74^{\circ}41'$

для 22.12 $H = (90^{\circ} - \varphi) - 23^{\circ}27' = 27^{\circ}33'$

... и т. д.

1.4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ ПО ПОЛОЖЕНИЮ СОЛНЦА НД ГОРИЗОНТОМ

Выше всего над горизонтом Солнце находится на меридиане, на котором полдень. А ниже – на меридиане, который наиболее отдален от того меридиана, на котором полдень. Полуденная высота Солнца зависит от удаленности от параллели, над которой в этот день Солнце стоит в зените. Чем ближе к этой параллели, тем Солнце выше, чем дальше – тем Солнце ниже.

При составлении заданий использовались работы:

1. Барабанов В.В., Зотова А.М. География. Подготовка к ЕГЭ в 2016 году: Диагностические работы. М.: Моск. центр непрерывного математического образования, 2016. 145 с.

2. Попова О.Б. Землеведение. Оренбург: ОГУ, 2013. 106 с.

3. Утробина Е.С., Кокорина И.П. География. Новосибирск: СГУГиТ, 2019. 118 с.

Задание 1. Определение географической долготы по солнечному времени.

Определите географическую долготу пункта, если известно, что по солнечному времени Т Гринвичского меридиана местное солнечное время в нём t (табл. 1.5).

Таблица 1.5

Данные для решения задачи 1

Вариант	Время по Гринвичскому меридиану (Т)		Местное солнечное время (t)	
	Часы	Минуты	Часы	Минуты
1.	00	00	19	40
2.	12	00	15	20
3.	00	00	22	40
4.	00	00	01	20
5.	15	00	20	40
6.	09	20	02	40
7.	06	15	15	35
8.	15	20	06	40
9.	14	00	18	20
10.	12	00	05	40

11.	23	35	17	15
12.	00	00	13	20
13.	03	20	13	40
14.	12	00	02	40
15.	00	00	21	40
16.	20	00	18	40
17.	12	00	04	20
18.	00	00	18	20
19.	19	50	17	30
20.	12	00	10	40
21.	01	15	03	45
22.	02	20	20	40
23.	04	30	16	00
24.	05	45	14	15
25.	07	00	23	30
Пример	00	00	09	40

Задание 2. Определение координат пункта, в котором Солнце раньше поднимется над горизонтом.

Определите, в каком из пунктов на указанную дату D Солнце раньше (по времени Гринвичского меридиана) поднимется над горизонтом (табл. 1.6).

Таблица 1.6

Данные для решения задачи 2

Вариант	Дата (D)	Пункт А		Пункт Б		Пункт В	
		Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота
1.	01.07	30°ю.ш.	40°з.д.	30°ю.ш.	0°д.	40°ю.ш.	0°д.
2.	21.03	60°с.ш.	20°в.д.	40°с.ш.	20°в.д.	40°с.ш.	70°з.д.
3.	10.05	60°с.ш.	100°з.д.	60°с.ш.	80°з.д.	40°с.ш.	80°з.д.
4.	01.01	80°с.ш.	60°в.д.	55°с.ш.	40°в.д.	40°с.ш.	40°в.д.
5.	25.12	75°с.ш.	20°в.д.	60°с.ш.	70°з.д.	45°с.ш.	70°з.д.
6.	01.12	60°с.ш.	50°в.д.	60°с.ш.	90°в.д.	66,5°с.ш.	90°в.д.
7.	01.07	50°с.ш.	70°в.д.	45°с.ш.	80°в.д.	50°с.ш.	80°в.д.
8.	01.06	30° с.ш.	31° в.д.	58° с.ш.	31° в.д.	58° с.ш.	14° в.д.
9.	01.06	40° с.ш.	49° в.д.	46° с.ш.	49° в.д.	46° с.ш.	44° в.д.
10.	21.03	40°с.ш.	70°з.д.	55°с.ш.	80°з.д.	40°с.ш.	80°з.д.
11.	06.02	50°ю.ш.	110°в.д.	45°ю.ш.	120°в.д.	50°ю.ш.	120°в.д.
12.	10.09	22,5°ю.ш.	40°з.д.	22,5°ю.ш.	0°д.	40°ю.ш.	0°д.
13.	23.09	65°с.ш.	20°в.д.	40°с.ш.	20°в.д.	40°с.ш.	70°з.д.
14.	10.02	60°с.ш.	100°з.д.	60°с.ш.	80°з.д.	40°с.ш.	80°з.д.
15.	21.11	75°с.ш.	20°в.д.	60°с.ш.	70°з.д.	45°с.ш.	70°з.д.
16.	21.07	60°с.ш.	50°в.д.	60°с.ш.	90°в.д.	66,5°с.ш.	90°в.д.
17.	01.08	62°с.ш.	100°в.д.	62°с.ш.	40°в.д.	25°с.ш.	40°в.д.
18.	28.04	40°с.ш.	70°з.д.	55°с.ш.	80°з.д.	40°с.ш.	80°з.д.
19.	21.11	40°с.ш.	70°з.д.	55°с.ш.	80°з.д.	40°с.ш.	80°з.д.
20.	17.03	40°с.ш.	70°з.д.	55°с.ш.	70°з.д.	40°ю.ш.	70°з.д.
21.	21.04	20°с.ш.	100°з.д.	20°с.ш.	70°з.д.	40°с.ш.	70°з.д.
22.	22.10	10° с.ш.	51° в.д.	18° с.ш.	51° в.д.	28° с.ш.	34° в.д.
23.	01.04	68°с.ш.	110°в.д.	68°с.ш.	140°в.д.	55°с.ш.	140°в.д.
24.	30.10	15°с.ш.	70°з.д.	25°с.ш.	60°з.д.	15°с.ш.	60°з.д.
25.	05.05	30°ю.ш.	170°з.д.	30°ю.ш.	180°д.	40°ю.ш.	180°д.
Пример	20.12	60°с.ш.	20°в.д.	40°с.ш.	20°в.д.	40°с.ш.	70°з.д.

Задание 3. Определение координат пункта, в котором Солнце позже поднимется над горизонтом.

Определите, в каком из пунктов на указанную дату D Солнце позже (по времени Гринвичского меридиана) поднимется над горизонтом (табл. 1.7).

Таблица 1.7

Данные для решения задачи 3

Вариант	Дата (D)	Пункт А		Пункт Б		Пункт В	
		Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота
1.	13.12	50°с.ш.	70°в.д.	30°с.ш.	60°в.д.	50°с.ш.	60°в.д.
2.	01.01	60°с.ш.	120°в.д.	55°с.ш.	130°в.д.	60°с.ш.	130°в.д.
3.	05.05	50°с.ш.	150°в.д.	30°с.ш.	140°в.д.	50°с.ш.	140°в.д.
4.	13.08	50°с.ш.	170°в.д.	45°с.ш.	160°в.д.	50°с.ш.	160°в.д.
5.	27.12	50°ю.ш.	145°в.д.	55°ю.ш.	155°в.д.	50°ю.ш.	155°в.д.
6.	01.11	50°с.ш.	70°в.д.	45°с.ш.	80°в.д.	50°с.ш.	80°в.д.
7.	01.08	65°с.ш.	80°в.д.	55°с.ш.	40°в.д.	25°с.ш.	40°в.д.
8.	21.03	66,5°с.ш.	20°в.д.	45°с.ш.	20°в.д.	45°с.ш.	70°з.д.
9.	05.03	50°с.ш.	60°з.д.	40°с.ш.	60°з.д.	40°с.ш.	20°з.д.
10.	01.09	20°ю.ш.	80°в.д.	20°ю.ш.	80°в.д.	50°ю.ш.	140°в.д.
11.	10.09	20°ю.ш.	20°з.д.	50°ю.ш.	20°з.д.	20°ю.ш.	20°в.д.
12.	01.06	50°с.ш.	70°в.д.	45°с.ш.	70°в.д.	50°с.ш.	80°в.д.
13.	06.02	50°с.ш.	70°з.д.	45°с.ш.	80°з.д.	50°с.ш.	80°з.д.
14.	12.10	50°ю.ш.	50°в.д.	65°ю.ш.	40°в.д.	50°ю.ш.	40°в.д.
15.	01.04	50°с.ш.	170°в.д.	45°с.ш.	160°в.д.	50°ю.ш.	160°в.д.
16.	27.07	50°с.ш.	20°в.д.	45°с.ш.	30°в.д.	45°с.ш.	20°в.д.
17.	01.12	50°с.ш.	50°в.д.	45°с.ш.	60°в.д.	50°с.ш.	60°в.д.
18.	10.03	20°ю.ш.	20°з.д.	20°ю.ш.	20°з.д.	50°ю.ш.	20°в.д.
19.	23.09	20°ю.ш.	20°з.д.	20°ю.ш.	20°з.д.	50°ю.ш.	20°в.д.
20.	30.10	15°с.ш.	70°з.д.	25°с.ш.	60°з.д.	15°с.ш.	60°з.д.
21.	05.05	30°ю.ш.	170°з.д.	30°ю.ш.	180°д.	40°ю.ш.	180°д.
22.	15.09	55°с.ш.	60°з.д.	40°с.ш.	60°з.д.	40°с.ш.	20°з.д.
23.	21.04	20°с.ш.	100°з.д.	20°с.ш.	70°з.д.	40°с.ш.	70°з.д.
24.	22.10	10° с.ш.	51° в.д.	18° с.ш.	51° в.д.	28° с.ш.	34° в.д.
25.	01.04	68°с.ш.	110°в.д.	68°с.ш.	140°в.д.	55°с.ш.	140°в.д.
Пример	05.12	55°с.ш.	30°в.д.	55°с.ш.	60°з.д.	40°с.ш.	60°з.д.

Задание 4. Определение координат пункта, в котором Солнце будет находиться выше всего над горизонтом

Определите, в каком из пунктов на указанную дату D Солнце будет находиться выше всего над горизонтом по солнечному времени T Гринвичского меридиана (табл. 1.8).

Таблица 1.8

Данные для решения задачи 4

Вариант	Дата (D)	Время по Гринвичу (T)	Пункт А		Пункт Б		Пункт В	
			Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота
1.	01.12	17.00	50°с.ш.	90°з.д.	40°с.ш.	90°з.д.	50°с.ш.	70°з.д.
2.	20.03	17.00	40°ю.ш.	70°з.д.	20°ю.ш.	40°з.д.	20°ю.ш.	70°з.д.
3.	01.05	19.00	60°с.ш.	20°в.д.	45°с.ш.	20°в.д.	45°с.ш.	70°з.д.
4.	01.05	08.00	30°с.ш.	55°в.д.	40°с.ш.	55°в.д.	30°с.ш.	50°в.д.
5.	06.02	03.00	10°с.ш.	80°в.д.	10°с.ш.	100°в.д.	10°с.ш.	120°в.д.
6.	21.03	05.00	22,5°ю.ш.	115°в.д.	22,5°ю.ш.	130°в.д.	22,5°ю.ш.	140°в.д.

7.	01.05	03.00	10°ю.ш.	80°в.д.	10°ю.ш.	100°в.д.	10°ю.ш.	120°в.д.
8.	09.05	03.00	10°ю.ш.	100°в.д.	10°ю.ш.	120°в.д.	10°ю.ш.	140°в.д.
9.	20.08	09.20	50°с.ш.	40°в.д.	50°с.ш.	50°в.д.	50°с.ш.	60°в.д.
10.	22.06	10.00	55°с.ш.	83°в.д.	55°с.ш.	38°в.д.	55°с.ш.	93°в.д.
11.	21.03	15.00	65°с.ш.	20°в.д.	45°с.ш.	20°в.д.	45°с.ш.	70°з.д.
12.	01.01	18.00	50°с.ш.	80°з.д.	40°с.ш.	80°з.д.	50°с.ш.	70°з.д.
13.	12.02	07.00	50°с.ш.	70°в.д.	30°с.ш.	90°в.д.	30°с.ш.	70°в.д.
14.	01.03	13.00	50°с.ш.	20°з.д.	50°с.ш.	15°з.д.	50°с.ш.	10°з.д.
15.	01.04	23.00	40°с.ш.	170°з.д.	40°с.ш.	160°з.д.	50°с.ш.	160°з.д.
16.	01.06	14.15	30°с.ш.	30°з.д.	40°с.ш.	30°з.д.	30°с.ш.	40°з.д.
17.	22.06	20.00	40°с.ш.	110°з.д.	40°с.ш.	90°з.д.	50°с.ш.	110°з.д.
18.	01.08	04.00	50°с.ш.	110°в.д.	50°с.ш.	100°в.д.	50°с.ш.	90°в.д.
19.	01.09	17.00	40°с.ш.	155°з.д.	40°с.ш.	145°з.д.	40°с.ш.	125°з.д.
20.	01.10	06.30	55°с.ш.	40°в.д.	55°с.ш.	50°в.д.	55°с.ш.	60°в.д.
21.	01.04	22.30	68°с.ш.	110°в.д.	68°с.ш.	140°в.д.	55°с.ш.	140°в.д.
22.	30.10	21.15	15°с.ш.	70°з.д.	25°с.ш.	60°з.д.	15°с.ш.	60°з.д.
23.	05.05	20.45	30°ю.ш.	170°з.д.	30°ю.ш.	180°д.	40°ю.ш.	180°д.
24.	21.04	19.00	20°с.ш.	100°з.д.	20°с.ш.	70°з.д.	40°с.ш.	70°з.д.
25.	22.10	17.30	10° с.ш.	51° в.д.	18° с.ш.	51° в.д.	28° с.ш.	34° в.д.
Пример	01.02	16.00	50°с.ш.	70°з.д.	40°с.ш.	90°з.д.	40°с.ш.	70°з.д.

Задание 5. Определение координат пункта, в котором Солнце будет находиться ниже всего над горизонтом

Определите, в каком из пунктов на указанную дату D Солнце будет находиться ниже всего над горизонтом по солнечному времени T Гринвичского меридиана (табл. 1.9).

Таблица 1.9

Данные для решения задачи 5

Вариант	Дата (D)	Время по Гринвичу (T)	Пункт А		Пункт Б		Пункт В	
			Широта	Долгота	Широта	Долгота	Широта	Долгота
1.	21.03	05.00	22,5°ю.ш.	115°в.д.	22,5°ю.ш.	135°в.д.	22,5°ю.ш.	140°в.д.
2.	04.07	15.00	20°ю.ш.	40°з.д.	20°ю.ш.	0°д.	40°ю.ш.	0°д.
3.	09.09	15.00	10°ю.ш.	80°з.д.	10°ю.ш.	80°в.д.	10°ю.ш.	180°д.
4.	10.05	18.00	60°с.ш.	100°з.д.	60°с.ш.	80°з.д.	40°с.ш.	80°з.д.
5.	01.05	03.00	10°ю.ш.	80°в.д.	10°ю.ш.	100°в.д.	10°ю.ш.	120°в.д.
6.	19.03	17.00	40°ю.ш.	70°з.д.	20°ю.ш.	40°з.д.	20°ю.ш.	70°з.д.
7.	04.05	19.00	45°ю.ш.	100°з.д.	40°ю.ш.	100°з.д.	40°ю.ш.	120°з.д.
8.	01.05	08.00	30°с.ш.	55°в.д.	40°с.ш.	55°в.д.	30°с.ш.	50°в.д.
9.	06.02	04.00	10°с.ш.	80°в.д.	10°с.ш.	100°в.д.	10°с.ш.	120°в.д.
10.	12.07	10.00	50°с.ш.	40°в.д.	50°с.ш.	50°в.д.	50°с.ш.	60°в.д.
11.	22.06	10.00	25°с.ш.	45°в.д.	25°с.ш.	50°в.д.	50°с.ш.	45°в.д.
12.	31.12	08.45	50°с.ш.	50°в.д.	50°с.ш.	60°в.д.	50°с.ш.	70°в.д.
13.	01.10	06.30	50°с.ш.	40°в.д.	50°с.ш.	50°в.д.	50°с.ш.	70°в.д.
14.	23.09	11.00	60°с.ш.	20°в.д.	40°с.ш.	20°в.д.	40°с.ш.	70°з.д.
15.	01.04	22.30	68°с.ш.	110°в.д.	68°с.ш.	140°в.д.	55°с.ш.	140°в.д.
16.	30.10	21.15	15°с.ш.	70°з.д.	25°с.ш.	60°з.д.	15°с.ш.	60°з.д.
17.	05.05	20.45	30°ю.ш.	170°з.д.	30°ю.ш.	180°д.	40°ю.ш.	180°д.
18.	21.04	19.00	20°с.ш.	100°з.д.	20°с.ш.	70°з.д.	40°с.ш.	70°з.д.
19.	22.10	17.30	10° с.ш.	51° в.д.	18° с.ш.	51° в.д.	28° с.ш.	34° в.д.
20.	10.02	23.00	60°с.ш.	100°з.д.	60°с.ш.	80°з.д.	40°с.ш.	80°з.д.
21.	21.07	16.00	75°с.ш.	20°в.д.	60°с.ш.	70°з.д.	45°с.ш.	70°з.д.
22.	22.06	20.00	60°с.ш.	50°в.д.	60°с.ш.	90°в.д.	66,5°с.ш.	90°в.д.
23.	01.10	08.00	30°с.ш.	50°в.д.	30°с.ш.	60°в.д.	30°с.ш.	70°в.д.

24.	11.11	08.40	20°с.ш.	40°в.д.	20°с.ш.	50°в.д.	20°с.ш.	60°в.д.
25.	23.10	09.00	50°с.ш.	50°з.д.	50°с.ш.	40°з.д.	40°с.ш.	30°з.д.
Пример	01.08	09.00	50°с.ш.	40°в.д.	40°с.ш.	60°в.д.	50°с.ш.	60°в.д.

Задание 6. Определение координат пункта, в котором Солнце в дни равноденствия в полдень будет находиться на указанной высоте над горизонтом

Определите координаты пункта на указанную дату D в полдень Солнце будет находиться на высоте A° над горизонтом по солнечному времени T Гринвичского меридиана (табл. 1.10).

Таблица 1.10

Данные для решения задачи 6

Вариант	Дата (D)	Солнечное время Гринвичского меридиана (T)	Местоположение пункта	Высота Солнца над горизонтом (A)
1.	21.03	17.00	США	53°
2.	21.03	18.00	Сев. полушарие	45°
3.	21.03	18.00	США	43°
4.	23.09	00.00	Сев. полушарие	50°
5.	21.03	00.00	Канада	36°
6.	23.09	12.00	Юж. полушарие	40°
7.	23.09	18.20	Юж. полушарие	52°
8.	23.09	15.20	Юж. полушарие	62°
9.	23.09	05.20	Юж. полушарие	72°
10.	23.09	00.00	Юж. полушарие	14°
11.	23.09	08.40	Юж. полушарие	82°
12.	21.03	20.00	Сев. полушарие	54°
13.	21.03	21.30	США	56°
14.	21.03	22.40	Сев. полушарие	57°
15.	23.09	23.00	Юж. полушарие	58°
16.	21.03	02.30	Сев. полушарие	59°
17.	23.09	03.40	Юж. полушарие	55°
18.	21.03	00.00	Канада	35°
19.	23.09	00.00	Юж. полушарие	51°
20.	21.03	00.00	Юж. полушарие	49°
21.	21.03	01.15	Сев. полушарие	24°
22.	23.09	02.30	Юж. полушарие	34°
23.	21.03	04.45	Сев. полушарие	44°
24.	23.09	05.15	Юж. полушарие	54°
25.	23.09	06.30	Сев. полушарие	64°
Пример	21.03	19.00	Канада	35°

Задание 7. Определение широт пунктов, в котором Солнце в полдень будет находиться на указанной высоте над горизонтом

Определите две параллели, над которыми на указанную дату D в полдень Солнце будет находиться на высоте A° над горизонтом (табл. 1.11).

Таблица 1.11

Данные для решения задачи 7

Вариант	Дата	Высота Солнца над горизонтом
1.	22.06	60°
2.	22.06	50°
3.	22.06	40°
4.	22.12	30°

5.	22.12	20°
6.	22.12	25°
7.	23.09	30°
8.	23.09	35°
9.	23.09	45°
10.	21.03	25°
11.	21.03	35°
12.	22.06	45°
13.	23.09	15°
14.	21.03	10°
15.	22.12	55°
16.	22.06	55°
17.	22.12	62°
18.	23.09	80°
19.	22.06	33°
20.	22.12	23,5°
21.	21.03	5°
22.	22.12	42°
23.	23.09	46°
24.	22.06	62°
25.	22.12	18°
Пример	22.06	66,5°

Примеры решения заданий

Задание 1. Определите географическую долготу пункта, если известно, что по солнечному времени Т Гринвичского меридиана местное солнечное время в нём t.

$T = 00 \text{ ч. } 00 \text{ мин.}$, $t = 09 \text{ ч. } 40 \text{ мин.}$

Решение:

1) За 1 час Земля поворачивается на 15° вокруг своей оси ($360^\circ/24 \text{ ч} = 15^\circ$). 40 минут = $2/3 \text{ ч}$. Разница во времени между указанным пунктом и Гринвичским меридианом составляет $9 \text{ ч. } 40 \text{ мин.} - 0 \text{ ч. } 00 \text{ мин.} = 9 \text{ ч } 40 \text{ мин.}$ Таким образом, разница по географической долготе равна: $9 \times 15^\circ + 15^\circ \times 2/3 = 145^\circ$.

2) Так как время в указанном пункте больше времени на Гринвичском меридиане, значит, указанный пункт находится в Восточном полушарии, т. е. имеет восточную долготу.

3) Верный ответ: 145° в.д.

Задание 2. Определите, в каком из пунктов на указанную дату D Солнце раньше (по времени Гринвичского меридиана) поднимется над горизонтом

D= 20 декабря

Решение:

1) Надо выбрать пункт (или пункты), лежащий восточнее всего. Пункты А и Б имеют долготу 20° в.д. , т. е. находятся восточнее точки В с долготой 70° з.д. .

2) Если на одном меридиане (как в примере) располагаются два пункта, то надо выбрать тот из них, в котором продолжительность дня в данное время года больше. 20 декабря Солнце стоит в зените на тропике в южном полушарии. Так как пункт Б расположена южнее пункта А, пункт Б находится ближе к месту, где Солнце находится в зените, чем пункт А.

3) Верный ответ – Б.

Задание 3. Определите, в каком из пунктов на указанную дату D Солнце позже (по времени Гринвичского меридиана) поднимется над горизонтом.

$D = 5$ декабря

Решение:

1) Надо выбрать пункт (или пункты), лежащий западнее всего. Поскольку новые сутки начинаются раньше на востоке, то раньше всего Солнце взойдет в пункте А, а в пунктах Б и В позже.

2) Если на одном меридиане располагаются два пункта (как в примере), выбираем тот, в котором продолжительность дня в данное время года меньше. 5 декабря Солнце стоит в зените на тропике в южном полушарии. Пункты Б и В расположены на одной долготе, но световой день раньше наступит в пункте В, так как он расположен ближе к точке, где Солнце находится в зените. Пункт Б расположен дальше от этой точки, здесь Солнце встает в это время года позднее.

3) Верный ответ – Б.

Задание 4. Определите, в каком из пунктов на указанную дату D Солнце будет находиться выше всего над горизонтом по солнечному времени T Гринвичского меридиана

$D = 1$ февраля, $T = 16$ ч. 00 мин.

Решение:

1) Надо найти пункт (пункты), расположенный ближе всего к полуденному меридиану. Долготу полуденного меридиана рассчитывают по формуле:

$$L = (T - 12) \times 15^\circ \quad (1.16)$$

где L – долгота полуденного меридиана, T – солнечное время Гринвичского меридиана.

Если число положительное – то долгота западная, если отрицательное – то долгота восточная.

Выше всего Солнце будет в пункте, расположенной ближе всего к полуденному меридиану. В 16 часов полдень будет на меридиане 60° з.д., так как на Гринвиче в этот момент – 16 часов, а $(16-12) \times 15^\circ = 60^\circ$. Так как число положительное – долгота западная.

Ближе всего к полуденному меридиану расположены пункты А и В, имеющие долготу 70° з.д., в отличие от пункта Б с долготой 90° з.д.

2) Если на одном меридиане располагаются два пункта (как в примере), то надо выбрать тот, что расположен ближе к экватору. Пункт В находится южнее пункта А (т. е. точка В ближе к экватору), значит выше всего над горизонтом Солнце будет в пункте В.

3) Верный ответ – В.

Задание 5. Определите, в каком из пунктов на указанную дату D Солнце будет находиться выше всего над горизонтом по солнечному времени T Гринвичского меридиана

$D = 1$ августа, $T = 09$ ч. 00 мин.

Решение:

1) Надо найти пункт (пункты) расположенный дальше всего от полуденного меридиана. Долготу полуденного меридиана рассчитываем по формуле (1.15). Если число положительное – то долгота западная, если отрицательное – то долгота восточная.

Выше всего Солнце будет в пункте, расположенном ближе всего к полуденному меридиану. В 9 часов полдень будет на меридиане 45° в.д., так как на Гринвиче в этот момент – 9 часов, а $(9-12) \times 15^\circ = -45^\circ$. Число отрицательное – долгота восточная.

Дальше всего от полуденного меридиана расположены пункты Б и В, а ближе всего – пункт А.

2) Если на одном меридиане располагаются два пункта (как в примере), то надо выбрать тот, что расположен дальше от экватора. Дальше всего от экватора расположен пункт В, значит ниже всего над горизонтом Солнце будет в пункте В.

3) Верный ответ – В.

Задание 6. Определите координаты пункта, расположенного в Канаде, на указанную дату D Солнце будет находиться на высоте A° над горизонтом по солнечному времени T Гринвичского меридиана

D= 21 марта, T = 19 ч. 00 мин., A = 35°

Решение:

1) Широта пункта в полдень в дни равноденствия находится по формуле:

$$F = 90^\circ - A \quad (1.17)$$

где F – широта пункта, A – угол падения солнечных лучей в полдень в дни равноденствия.

Широта пункта составляет $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$ с.ш. (так как Канада находится в северном полушарии)

2) Находим долготу точки по формуле (1.16). Если число положительное – то долгота западная, если отрицательное – то долгота восточная.

Долгота составляет $(19-12) \times 15^\circ = 105^\circ$ з.д.

3) Ответ: координаты 55° с.ш. и 105° з.д.

Задание 7. Определите две параллели, над которыми на указанную дату D в полдень Солнце будет находиться на высоте A° над горизонтом

D = 22 июня, A = $66,5^\circ$

1) Надо определить, над какой параллелью Солнце будет стоять в зените на указанную дату.

22 июня Солнце находится в зените над северным тропиком, а его широта равна $23,5^\circ$ с.ш., значит, оно будет на $23,5^\circ$ ($90^\circ - 66,5^\circ = 23,5^\circ$) севернее и южнее согласно формулам (1.8-1.13).

2) первая параллель имеет широту $23,5^\circ + 23,5^\circ = 47^\circ$, а вторая параллель имеет широту $23,5^\circ - 23,5^\circ = 0$, т. е. экватор.

3) Ответ: параллели 47° с.ш. и 0° ш..

2. ГЕОЛОГИЯ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ

2.1. СТРОЕНИЕ И СОСТАВ ЗЕМЛИ

Подготовить доклад или презентацию по теме:

1. Внутреннее строение Земли.
2. Строение мантии Земли, химический и минеральный состав вещества мантии.
3. Строение ядра Земли, химический и минеральный состав вещества ядра.
4. Строение и состав земной коры.
5. Строение и состав океанической земной коры.
6. Строение и состав континентальной земной коры.
7. Общая характеристика земной поверхности.
8. Гравитационное поле Земли.
9. Тепловое поле Земли.
10. Магнитное поле Земли.
11. Понятие о минералах. Отличительные признаки минералов.
12. Цвет, блеск и спайность, облик минералов.
13. Твердость минералов. Шкала Мооса.
14. Классы минералов по степени симметричности (сингонии).
15. Минералы – самородные элементы.
16. Минералы – сульфиды и их аналоги.
17. Минералы – галогениды.
18. Минералы – оксиды и гидроксиды.
19. Минералы – силикаты.
20. Понятие о горных породах.
21. Структура и текстура горных пород.
22. Магматические горные породы.
23. Метаморфические горные породы.
24. Обломочные и глинистые осадочные горные породы.
25. Химические и органогеновые осадочные горные породы.

Рекомендуемая литература

1. Болысов С.И. Геоморфология с основами геологии. М.: Юрайт, 2020. 139 с.
2. Венгерова М.В., Венгеров А.С. Геология. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. 176 с.
3. Ганжара Н.Ф. Геология с основами геоморфологии. М.: ИНФРА-М, 2018. 441 с.
4. Добровольский В.В. Геология. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. 320 с.
5. Дунаев В.А. Общая геология. Белгород: Изд-во БелГУ, 2018. 150 с.
6. Завьялов Е.Н. Основные представления о кристаллах, кристаллических веществах и методах их изучения. М.: РГГРУ, 2007. 97 с.

7. Игнатов П.А. Основы геологии, гидрогеологии и почвоведения. М.: Моск. гос. ун-т инженеров транспорта, 2009. 111 с.
8. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины. М.: Едиториал УРСС, 2004. 152 с.
9. Ковалев С.Г. Геология, Гидрогеология, Гидрология. М.: Мир, 2007. 962 с.
10. Коркин С.Е., Ходжаева Г.К. Геофизика. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016. 128 с.
11. Крепша Н.В. Науки о Земле. Томск: Том. политехн. ун-т, 2004. 160 с.
12. Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Ниматулаев Н.М. Геология. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2022. 167 с.
13. Плотникова Р.Н., Клепиков О.В., Енютина М.В., Костылева Л.Н. Науки о Земле. Воронеж: Воронежский гос. ун-т инженерных технологий, 2012. 275 с.
14. Русаленко А.И. Науки о Земле. Минск: БГТУ, 2007. 594 с.

Тест. Строение и состав Земли

Выбрать один правильный ответ на вопрос в предложенном тесте.

1. Какую форму имеет Земля?

- | | |
|----------|--------------|
| А. геоид | В. эллипсоид |
| Б. шар | Г. плоскость |

2. Ядро Земли состоит из ...

- | | |
|----------------|------------------|
| А. одного слоя | В. трёх слоёв |
| Б. двух слоёв | Г. четырёх слоёв |

3. Какому слою Земли соответствует следующее описание? Данный слой имеет очень высокую температуру, около 4 000°C-5 000°C, состоит из железа и никеля, вещество находится в расплавленном состоянии, давление высокое.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| А. земная кора | Г. внешнее ядро |
| Б. верхняя мантия | Д. нижняя мантия |
| В. средняя мантия | Е. внутреннее ядро |

4. Мантия Земли состоит из ...

- | | |
|----------------|------------------|
| А. одного слоя | В. трёх слоёв |
| Б. двух слоёв | Г. четырёх слоёв |

5. Мантия находится ...

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| А. на поверхности Земли | В. в центре Земли |
| Б. между земной корой и ядром | |

6. В каком состоянии находятся горные породы в нижней части мантии?

- | | |
|------------|------------------|
| А. жидком | Г. газообразном |
| Б. твердом | Д. расплавленном |
| В. мягком | |

7. Какому слою Земли соответствует следующее описание? Данный слой имеет очень высокую температуру, около 4 000°C-5 000°C, состоит из железа и никеля, вещество находится в расплавленном состоянии, давление высокое.

- А. верхняя мантия
- В. внутреннее ядро
- Б. нижняя мантия
- Г. внешнее ядро

8. Наибольшая доля общей массы Земли приходится ...

- А. на земную кору
- Г. на гидросферу
- Б. на внешнее ядро
- Д. на мантию
- В. на внутреннее ядро
- Е. на атмосферу

9. Внутреннее ядро земли находится в таком состоянии:

- А. твёрдом
- В. расплавленом
- Б. жидком
- Г. вязком

10. Основой ядра являются следующие металлы:

- А. ртуть и железо
- В. платина и золото
- Б. железо и никель
- Г. алюминий, кальций

11. Ядро Земли состоит из ...

- А. одного слоя
- В. трёх слоёв
- Б. двух слоёв
- Г. четырёх слоёв

12. Температура ядра Земли достигает ...

- А. 2 000 К
- В. 20 000 К
- Б. 10 000 К
- Г. 40 000 К

13. Толщина (мощность) и температура мантии Земли составляют ...

- А. 5-80 км, 4 000-5 000°C
- В. 3 500 км, 4 000°C
- Б. 2 900 км, 2 000°C

14. Средний радиус Земли составляет ...

- А. 3 671 км
- В. 9 671 км
- Б. 6 371 км

15. Астеносфера – это...

- А. слой низкой пластичности вещества, близкого к температуре плавления
- Б. основной источник поступления на Землю магмы
- В. слой повышенной пластичности вещества, близкого к температуре плавления
- Г. один из верхних слоев мантии, вещество которой находится в пластическом состоянии

16. Внешняя сфера земли, включающая в себя земную кору и верхний слой мантии, называется ...

- А. гидросфера
- В. мезосфера
- Б. литосфера
- Г. астеносфера

17. Литосфера – это ...

- А. водная оболочка
- В. твердая оболочка
- Б. воздушная оболочка

18. Граница Мохоровичича отделяет ...

- А. земную кору от лежащей под ней мантии Земли
- Б. верхнюю мантию от нижней
- В. нижнюю мантию от внешнего ядра
- Г. внешнее ядро от внутреннего ядра

19. Граница раздела между земной корой и мантией называется ...

- А. астеносфера
- В. верхняя мантия
- Б. граница Мохоровичича
- Г. облако Оорта

20. Что такое земная кора?

- А. внешняя оболочка литосферы
- Б. геосфера, лежащая между поверхностью Мохоровичича и астеносферой
- В. часть земного шара, образованная «Большим взрывом»
- Г. твердая горная система Земли

21. Где мощность земной коры наибольшая?

- А. под островами
- В. под океанами
- Б. под сушей
- Г. под горами

22. Эта оболочка Земли подразделяется на материковую и океаническую:

- А. земная кора
- В. астеносфера
- Б. мантия

23. Океаническая земная кора состоит из ...

- А. одного слоя
- В. трёх слоёв
- Б. двух слоёв
- Г. четырёх слоёв

24. В океанической земной коре отсутствует слой ...

- А. гранитный
- В. базальтовый
- Б. осадочный

25. Как изменяется давление и температура по мере прохождения в недра Земли?

- А. понижается
- Б. не меняется
- В. давление повышается, температура понижается
- Г. температура повышается, давление понижается
- Д. вначале повышается, затем снижается
- Е. повышается

26. Верхний, довольно тонкий слой земной коры, который состоит из различных по составу осадков и осадочных образований, находящихся в рыхлом состоянии и насыщенных водой с максимальной мощностью в 1 м входит в этот тип земной коры.

- А. океанический
- В. субконтинентальный
- Б. субокеанический
- Г. континентальный

27. Слой земной коры, который состоит из различных по составу осадков и осадочных образований, находящихся в рыхлом состоянии и насыщенных водой с мощностью до 10 км входит в этот тип земной коры.

- А. континентальный
- В. субконтинентальный
- Б. океанический
- Г. субокеанический

28. Какова мощность материковой земной коры?

- А. от 6 до 15 км
- В. от 35 до 70 км
- Б. от 20 до 25 км
- Г. от 160 до 200 км

29. Какие типы земной коры выделяют?

- А. озерная и речная
- В. вулканическая и островная
- Б. морская и озерная
- Г. материковая и океаническая

30. Континентальная земная кора состоит из ...

- А. одного слоя
- В. трёх слоёв
- Б. двух слоёв
- Г. четырёх слоёв

31. Верхний покров материковой земной коры называют ...

- А. гранитным слоем
- В. осадочным слоем
- Б. базальтовым слоем

32. Сколько процентов массы всей земной коры составляют осадочные породы?

- А. 10-25%
- В. 25-50%
- Б. Не более 10%

33. Расположите слои земной коры по порядку от поверхности в глубину:

- А. гранитный, осадочный, базальтовый
- Б. осадочный, базальтовый, гранитный
- В. осадочный, гранитный, базальтовый

34. Большие участки земной коры называются литосферные ...

- А. плиты
- В. платформы
- Б. блоки

35. Гипотезу о движении литосферных плит впервые высказал ...

- А. Альфред Вегенер
- В. Андрия Мохоровичич
- Б. Михаил Ломоносов

36. В зоне столкновения литосферных плит формируются ...

- А. срединно-океанические хребты
- Б. глубоководные желоба
- В. материковый склон

37. Какие утверждения о литосферных плитах верны?

- А. материковые литосферные плиты легче океанических
- Б. литосферные плиты медленно передвигаются по мягкому пластичному веществу мантии

- В. границы литосферных плит точно соответствуют границам материков

38. Какое утверждение о литосферных плитах является верным?

- А. в результате столкновения литосферных плит образуются обширные равнины
- Б. границы между литосферными плитами проходят по срединно-океаническим хребтам
- В. литосферные плиты малоподвижны

39. В зоне контакта литосферных плит наблюдаются ...

- А. только землетрясения
- В. землетрясения и вулканизм
- Б. только вулканизм

40. В настоящее время можно выделить семь наиболее крупных литосферных плит, из которых самая большая по площади ...

- А. Тихоокеанская
- В. Евразийская
- Б. Северо-Американская

41. Какова мощность океанической земной коры?

- А. от 2 до 10 км
- В. от 35 до 70 км
- Б. от 10 до 35 км
- Г. от 160 до 200 км

42. Единая система горных сооружений на дне океана – это ...

- А. материковый склон
- В. желоба
- Б. срединно-океанические хребты
- Г. шельф

43. Что такое обдукция?

- А. сдвигание
- В. разрушение
- Б. надвигание
- Г. поддвигание

44. Что такое субдукция?

- А. сдвигание
- В. разрушение
- Б. надвигание
- Г. поддвигание

45. Часть материка, продолжающегося под водой в виде мелководной прибрежной равнины – это ...

- А. ложе океана
- В. шельф
- Б. материковый склон
- Г. срединно-океанические хребты

46. Подводная окраина материков – это ...

- А. подводные горы
- Г. ложе океана
- Б. подводная равнина
- Д. материковая отмель
- В. материковый склон

47. В центральных частях океанов располагаются срединные океанические хребты, которые называют также ...

- А. рифты
- В. желоба
- Б. шельф
- Г. ложем

48. 70% ложа океана занимают ...

- А. котловины
- Б. срединно-океанические хребты
- В. шельф

49. Рифтовые зоны находятся ...

- А. только на ложе океанов
- Б. как на ложе океанов, так и на их окраинах
- В. как на ложе океанов, так и на их окраинах и на суше
- Г. как на ложе океанов, так и на суше

50. Самые глубокие участки Мирового океана – это ...

- А. котловины
- Б. шельф
- В. желоба

**2.2. ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ.
ЭНДОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ФОРМЫ РЕЛЬЕФА**

Подготовить доклад или презентацию по теме.

1. Геология как наука. Значение геологии в развитии цивилизации.
2. История развития геологии.
3. Основные научные геологические дисциплины.
4. Методы исследования в геологии.
5. Методы определения возраста горных пород.
6. Геохронология и стратиграция. Стратиграфическая и геохронологическая шкала.
7. Возраст Земли. Геологическая история Земли.
8. Архейская эра: границы в млн. лет, рельеф Земли, флора и фауна.
9. Протерозой: границы в млн. лет, рельеф Земли, флора и фауна.
10. Палеозой: девон, каменноугольный, пермский периоды: границы в млн. лет, рельеф Земли, флора и фауна.
11. Мезозой: границы в млн. лет, рельеф Земли, флора и фауна.
12. Кайнозой: границы в млн. лет, рельеф Земли, флора и фауна.
13. Геосинклинальные складчатые пояса и платформы.
14. Эпохи тектогенеза.
15. Тектонические эпейрогенические движения.
16. Тектонические орогенические движения.
17. Тектонические горы.
18. Теория литосферных плит.
19. Магматизм и вулканизм. Типы извержений вулканов.
20. Типы магмы и лавы.
21. Строение вулканов.
22. Землетрясения.
23. Магнитуда, интенсивность и сила землетрясений.
24. Цунами.

25. Генетическая классификация рельефа: геотектуры, морфоструктуры, морфоскульптуры.

Рекомендуемая литература

1. Болысов С.И. Геоморфология с основами геологии. М.: Юрайт, 2020. 139 с.
2. Венгерова М.В., Венгеров А.С. Геология. Екатеринбург: Уральский федеральный ун-т, ЭБС АСВ, 2016. 176 с.
3. Ганжара Н.Ф. Геология с основами геоморфологии. М.: ИНФРА-М, 2018. 441 с.
4. Добровольский В.В. Геология. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. 320 с.
5. Дунаев В.А. Общая геология. Белгород: Изд-во БелГУ, 2018. 150 с.
6. Игнатов П.А. Основы геологии, гидрогеологии и почвоведения. М.: Моск. гос. ун-т инженеров транспорта, 2009. 111 с.
7. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины. М.: Едиториал УРСС, 2004. 152 с.
8. Ковалев С.Г. Геология, Гидрогеология, Гидрология. М.: Мир, 2007. 962 с.
9. Крепша Н.В. Науки о Земле. Томск: Том. политехн. ун-т, 2004. 160 с.
10. Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Ниматулаев Н.М. Геология. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2022. 167 с.
11. Макарова Н.В. Геоморфология. М.: КДУ, 2015. 269 с.
12. Милютин А.Г. Геоморфология и четвертичная геология. М.: Юрайт, 2020. 198 с.
13. Русаленко А.И. Науки о Земле. Минск: БГТУ, 2007. 594 с.
14. Рычагов Г.И. Геоморфология. М.: Юрайт, 2022. 430 с.
15. Трегуб А.И. Геоморфология и четвертичная геология. М.: Юрайт, 2020. 180 с.

Тест. Основы геологии. Эндогенные процессы и формы рельефа

Выбрать один правильный ответ на вопрос в предложенном тесте.

1. Горные породы перемещаются на десятки и сотни километров в самых больших надвигах, которые называются ...

- | | |
|------------|------------|
| А. грабены | В. сдвиги |
| Б. горсты | Г. шарьяжи |

2. Как называются разрывы, при которых блоки земной коры смещаются преимущественно в горизонтальном направлении, при которых образуется вытянутая впадина.

- | | |
|------------|------------|
| А. грабены | В. сдвиги |
| Б. горсты | Г. шарьяжи |

3. Как называются системы взбросов, в которых центральная часть приподнята по отношению к периферийным блокам?

- | | |
|------------|------------|
| А. грабены | В. сдвиги |
| Б. горсты | Г. шарьяжи |

4. Как называются системы ступенчатых сбросов, в которых центральная часть опущена относительно периферийных блоков?

- А. горсты
- В. грабены
- Б. сдвиги
- Г. шарьяжи

5. Тектонические горы образуются в результате движений земной коры. Они не могут быть ...

- А. складчатые
- В. вулканические
- Б. глыбовые
- Г. складчато-глыбовые

6. Для рельефа таких гор характерны остроконечные вершины, узкие долины (теснины), вытянутые гребни:

- А. складчатых
- В. вулканических
- Б. глыбовых
- Г. складчато-глыбовых

7. Для рельефа таких гор характерны плоские вершины и водоразделы, широкие, с плоским дном, долины:

- А. складчатых и складчато-глыбовых
- Б. глыбовых и складчато-глыбовых
- В. складчато-глыбовых и эрозионных

8. Чем вызвано действие внутренних (эндогенных) сил?

- А. землетрясениями и вулканами
- Б. солнечными затмениями
- В. перемещением вещества в мантии
- Г. метеорологическими осадками

9. Как называются медленные вековые поднятия и опускания земной коры, не вызывающие изменения первичного залегания пластов?

- А. эпейрогенические движения
- Б. орогенические движения
- В. складкообразующие движения
- Г. быстрые колебательные движения

10. Как называются медленные вековые поднятия и опускания земной коры, не вызывающие изменения первичного залегания пластов?

- А. эпейрогенические движения
- Б. орогенические движения
- В. складкообразующие движения
- Г. быстрые колебательные движения

11. Такие движения образуют волнообразные изгибы слоев, под действием тектонических сил горные породы сдавливаются, собираются в складки:

- А. разрывные
- В. складчатые
- Б. колебательные
- Г. геологические

12. В настоящее время в Европе поднимается ...

- А. Исландия
- В. Южная Англия
- Б. Гренландия

13. В настоящее время в Европе опускаются ...

- А. Исландия
- В. Северная Италия
- Б. Скандинавия

14. Опускание земной коры сопровождается наступлением моря, которое называется ...

- А. трансгрессия
- В. синклиналь
- Б. регрессия
- Г. антиклиналь

15. Отступление моря вследствие поднятия земной коры называется ...

- А. регрессия
- В. синклиналь
- Б. трансгрессия
- Г. антиклиналь

16. Изгиб складки при складкообразовательных движениях вниз называется ...

- А. синклиналь
- В. трансгрессия
- Б. антиклиналь
- Г. регрессия

17. Изгиб складки при складкообразовательных движениях вверх называется ...

- А. антиклиналь
- В. регрессия
- Б. синклиналь
- Г. трансгрессия

18. Как называются выпуклые складки, в которых пласты падают в противоположные стороны, а в центральных частях залегают более древние породы, чем на периферии?

- А. антиклинальные
- В. грабены
- Б. синклинальные
- Г. горсты

19. Как называются вогнутые складки, в которых пласты падают навстречу друг другу, а в центральных частях располагаются более молодые породы, чем на периферии?

- А. антиклинальные
- В. грабены
- Б. синклинальные
- Г. горсты

20. Всякое нарушение первоначального горизонтального залегания горных пород называется ...

- А. дислокацией
- В. корразией
- Б. дисвамацией

21. Что такое сейсмический пояс?

- А. Пограничные области между литосферными плитами
- Б. Область разрывов земной коры
- В. То же, что и рифтовый пояс

22. Расплавленная масса силикатного состава, образующаяся в глубинных зонах земли, называется ...

- А. сейшем
- В. магмой
- Б. камнепадом
- Г. лавой

23. Магма, внедряясь в земную кору, может застывать на различной глубине или изливаться на поверхность. В первом случае образуются ...

- А. осадочные породы
- В. метаморфические породы
- Б. интрузивные породы
- Г. эффузивные породы

24. Магма, внедряясь в земную кору, может застывать на различной глубине или изливаться на поверхность. Во втором случае образуются ...

- А. осадочные породы
- В. метаморфические породы
- Б. интрузивные породы
- Г. эффузивные породы

25. Раскаленная жидкая или вязкая масса, изливающаяся на поверхность земли при извержении вулканов, называется ...

- А. магма
- В. мантия
- Б. лава
- Г. сель

26. Излившаяся на поверхность магма называется ...

- А. гранит
- Г. вулканическое стекло
- Б. жерло
- Д. лава
- В. базальт

27. В результате погружения магматических пород в область повышенных температур и давлений произошли ...

- А. метаморфические породы
- В. осадочные породы
- Б. эффузивные породы
- Г. метаморфические и осадочные породы

28. Крупные глубинные интрузивные тела внедрения магмы, достигающие сотен километров в длину и десятки километров в ширину, слагающие крупнозернистые массивы магматических пород – это...

- А. дайки
- В. лаполиты
- Б. лакколиты
- Г. батолиты

29. Место разрыва и смещения пород на глубине, при землетрясении называют ...

- А. районом
- Г. жерлом
- Б. очагом
- Д. эпицентром
- В. котловиной

30. Как называются подземные колебания и толчки в результате сейсмических волн и подвижек определенных участков земной коры?

- А. землетрясения
- Г. карст
- Б. вулканы
- Д. цунами
- В. оползни

31. Очаг землетрясения, находящийся на глубине менее 70 км, называется ...

- А. малым
- Б. нормальным
- В. глубокофокусным
- Г. промежуточным
- Д. средним

32. Очаг землетрясения, находящийся на глубине более 300 км, называется ...

- А. малым
- Б. нормальным
- В. глубокофокусным
- Г. промежуточным
- Д. средним

33. Энергия землетрясения, которая характеризуется количеством энергии, выделяющейся в очаге землетрясения, называется ...

- А. силой
- Б. магнитудой
- В. амплитудой
- Г. мощностью
- Д. интенсивностью

34. Силу (интенсивность) землетрясения измеряют по Международной шкале, которая состоит из:

- А. 5 баллов
- Б. 10 баллов
- В. 12 баллов

35. Какой максимальный балл при землетрясении по шкале Рихтера:

- А. 12
- Б. 9
- В. 16

36. Сейсмические пояса Земли образуются ...

- А. только на границах раздвижения и разрыва литосферных плит;
- Б. только на границах столкновения литосферных плит;
- В. в районах скольжения литосферных плит параллельно друг другу;
- Г. все варианты правильны.

37. Место, лежащее на поверхности Земли прямо над очагом, получил название ...

- А. гипоцентра
- Б. шарьяжем
- В. эпицентра
- Г. разлома

38. Место внутри земной коры, где произошло первое смещение каменных масс, породившее землетрясение, называется ...

- А. эпицентром
- Б. горстом
- В. гипоцентром
- Г. разломом

39. Землетрясения, связанные с движением участков земной коры, с резким смещением горных пород по разрывам, т. е. с процессом горообразования называют ...

- А. тектоническими
- Б. вулканическими
- В. провальными
- Г. искусственными

40. Как называются районы с частыми землетрясениями?

- А. сейсмически активными
- Б. сейсмически пассивными
- В. сейсмически нейтральными

41. На каком из перечисленных полуостровов наиболее вероятны сильные землетрясения?

- А. Апеннинский
- В. Сомали
- Б. Кольский

42. Выберите наименее сейсмоопасную из перечисленных территорий:

- А. остров Сахалин
- В. Становой хребет
- Б. плато Путорана
- Г. Чукотское нагорье

43. На каком из перечисленных островов часто происходят сильные землетрясения?

- А. Хонсю
- В. Ирландия
- Б. Мадагаскар

44. Зоны вулканической деятельности расположены ...

- А. по берегам морей
- Б. вблизи материковых плит
- В. в центре материковых плит

45. Наиболее спокойным в тектоническом отношении материком является ...

- А. Африка
- В. Северная Америка
- Б. Австралия

46. Чем характеризуется газовый тип извержения вулкана?

А. вулкан характеризуется образованием грандиозных раскалённых лавин или палящих туч, а также ростом экструзивных куполов чрезвычайно вязкой лавы

Б. вулкан выбрасывает лаву разными по силе взрывами из жерла, образуя сравнительно короткие и более мощные лавовые потоки

В. вулкан извергает выбросы жидкой базальтовой лавы, которые часто образуют лавовые озёра

Г. вулкан извергает обломки твердых, древних пород, часто связан с перегретыми грунтовыми водами

47. Чем характеризуется пелейский тип извержения вулкана?

А. вулкан характеризуется образованием грандиозных раскалённых лавин или палящих туч, а также ростом экструзивных куполов чрезвычайно вязкой лавы

Б. вулкан выбрасывает лаву разными по силе взрывами из жерла, образуя сравнительно короткие и более мощные лавовые потоки

В. вулкан извергает выбросы жидкой базальтовой лавы, которые часто образуют лавовые озёра

Г. вулкан, извергает обломки твердых, древних пород, часто связан с перегретыми грунтовыми водами

48. Извержение вулканов этого типа характеризуется спокойным излиянием базальтовой лавы, поскольку происходит постепенное выделение газов:

- А. стромболианского
- В. гавайского
- Б. пелейского
- Г. плинианского

49. Лава вулкана этого типа среднего и кислого состава, вязкая, богатая газами, кратеры вулканов постоянно заполнены кипящей и бурлящей лавой, взрывы сильные, сопровождаются выбросами вулканических бомб и пепла:

- А. пелейского
- В. стромболианского
- Б. плинианского
- Г. гавайского

50. Лава вулкана этого типа очень вязкая, застывая, закупоривает жерло, образуя пробку, напор газа не в состоянии прорвать пробку и извержение происходит в результате большого взрыва с газами, пеплом, камнями.

- А. плинианского
- В. пелейского
- Б. стромболианского
- Г. гавайского

51. Как называется извержение лавы, пепла, горячих газов и обломков горных пород?

- А. оползень
- Г. сель
- Б. вулкан
- Д. лавина
- В. землетрясение

52. Углубление в вершине вулкана называется ...

- А. жерлом
- В. кратером
- Б. эпицентром
- Г. очагом

53. Горловина (канал) в земной коре, по которой поднимается расплавленная магма, называется ...

- А. лава
- Г. очаг
- Б. кратер
- Д. жерло
- В. ущелье

54. Как называются выходы газов, приуроченные к трещинам и другим участкам повышенной проницаемости вблизи вулкана?

- А. фумаролы
- В. тефра
- Б. лапилли
- Г. туф

55. Извержения вулканов могут происходить ...

- А. только в зонах столкновения литосферных плит
- Б. только в зонах расхождения литосферных плит
- В. как в зонах столкновения, так и в зонах расхождения литосферных плит

56. Фонтанирующий источник горячей воды - это:

- А. родник
- В. гейзер
- Б. ключ

57. На Камчатке находится много гейзеров, так как ...

- А. поверхность полуострова сложена рыхлыми горными породами
- Б. на полуострове продолжается вулканическая деятельность
- В. здесь образуются сильные временные водотоки
- Г. это следы криогенного рельефа

58. К районам распространения гейзеров относится ...

- А. остров Мадагаскар
- В. полуостров Чукотка
- Б. остров Исландия

59. В настоящее время трещинные извержения вулканов наблюдаются на островах

...

- А. Канарских
- В. Курильских
- Б. Исландия

60. Геотектуры – это ...

- А. мелкие формы рельефа
- В. крупные формы рельефа
- Б. крупнейшие формы рельефа

61. Совокупность микро- и мезоформ рельефа: моренные гряды, овраги, барханы

и т. д. – это ...

- А. морфоскульптура
- В. геоскульптура
- Б. морфоструктура
- Г. геотектура

62. Дно океана, переходные зоны в океанах, равнинно-платформенные и горные (орогенически области - в пределах материков) – это ...

- А. морфоскульптура
- В. геоскульптура
- Б. морфоструктура
- Г. геотектура

63. Преимущественно крупные формы рельефа: хребты, массивы, плато, возвышенности, кряжи, низменности, желоба на дне океана – это ...

- А. морфоскульптура
- В. геоскульптура
- Б. морфоструктура
- Г. геотектура

64. В пределах океанов и континентов выделяются менее крупные структурные элементы. Это стабильные, устойчивые структуры, называются ...

- А. платформы
- В. плиты
- Б. равнины
- Г. щиты

65. Участок, где выход кристаллического фундамента на дневную поверхность покрыт мощным осадочным чехлом, называется ...

- А. щитом
- В. базальтом
- Б. плитой

66. Участок выхода кристаллического фундамента на дневную поверхность называется ...

- А. щитом
- В. базальтом
- Б. плитой

67. Какие из перечисленных гор Евразии имеют наибольшие абсолютные высоты?

- А. Кавказ
- В. Уральские
- Б. Скандинавские

68. Какое утверждение о рельефе Евразии верно?

- А. Ключевская Сопка – самый высокий действующий вулкан Евразии
- Б. самая низкая точка Евразии находится на Прикаспийской низменности
- В. самая большая и плоская равнина Евразии – Великая Китайская равнина

69. Плоскогорье Тибет поднимается на высоту ...

- А. выше 5 000 м
- В. 2 500-5 000 м
- Б. 500-1 000 м

70. Высоко приподнятые над уровнем моря обширные участки земной поверхности, характеризующиеся резкими колебаниями высот – это ...

- А. горная страна
- В. седловина
- Б. хребет

71. К складчатым горам относятся ...

- А. Кавказ и Альпы
- В. Анды и Алтай
- Б. Гималаи и Аппалачи

72. К складчато-глыбовым горам относятся ...

- А. Уральские горы и Кавказ
- В. Гималаи и Анды
- Б. Алтай и Аппалачи

73. Высоко над уровнем моря приподняты равнины – лавовые покровы ...

- А. Южно-Атлантической и Австралийской равнины
- Б. Среднесибирского плоскогорья и Эфиопского нагорья
- В. Кордильер и Анд

74. Какая из перечисленных горных систем Евразии имеет наибольшую абсолютную высоту?

- А. Алтай
- В. Памир
- Б. Альпы

75. Высоко над уровнем моря приподняты равнины Среднесибирское плоскогорье, Эфиопское и Иранское нагорья, плоскогорье Декан, которые являются такими равнинами:

- А. лавовыми покровами
- В. эрозионными равнинами
- Б. пластовыми равнинами

76. На каком материке расположена наименьшая из самых низких точек материков?

- А. Евразия
- В. Северная Америка
- Б. Африка

77. Пластовые равнины – это плоские участки древних платформ с почти горизонтальным залеганием пластов осадочных пород. К таким равнинам относится, например, ...

- А. Индо-Гангская и Месопотамская
- В. Восточно-Европейская
- Б. Туранская и Западно-Сибирская

78. Значительные пространства суши занимают такие равнины, образовавшиеся в результате морских регрессий. Это, например, Туранская, Западно-Сибирская, Великая Китайская и ряд других равнин. Большая часть их - низменности, рельеф плоский или слегка холмистый.

А. первичные (морские)

В. эрозионные

Б. пластовые

79. Тикие равнины – плоские участки древних платформ с почти горизонтальным залеганием пластов осадочных пород. К таким равнинам относится, например, Восточно-Европейская. Равнины эти большей частью имеют холмистый рельеф.

А. пластовые

В. аллювиальные (наносные)

Б. первичные (морские)

80. Небольшие пространства в долинах рек занимают такие равнины, образовавшиеся в результате выравнивания поверхности речными отложениями – аллювием. К этому типу относятся равнины Индо-Гангская, Месопотамская, Лабрадорская. Эти равнины низкие, плоские, очень плодородные.

А. первичные (морские)

В. эрозионные

Б. аллювиальные (наносные)

81. Некоторые равнины образовались в результате разрушения гор. Их называют эрозионными. Эти равнины всегда возвышенные и холмистые. К ним относятся ...

А. Иранское и Эфиопское нагорье

Б. Казахский мелкосопочник

В. Уральские горы

82. Небольшие пространства в долинах рек занимают аллювиальные (наносные) равнины, образовавшиеся в результате выравнивания поверхности речными отложениями – аллювием. К этому типу относятся равнины ...

А. Туранская и Западно-Сибирская

Б. Восточно-Европейская

В. Индо-Гангская и Месопотамская

83. Значительные пространства суши занимают первичные (морские) равнины, образовавшиеся в результате морских регрессий. Это, например, ...

А. Туранская и Западно-Сибирская

Б. Великая Китайская и Восточно-Европейская

В. Индо-Гангская и Месопотамская

84. Некоторые равнины, например Казахский мелкосопочник, образовались в результате разрушения гор. Эти равнины всегда возвышенные и холмистые. Эти холмы сложены прочными кристаллическими породами и представляют собой остатки бывших здесь некогда гор, их «корни». Их называют ...

А. эрозионные

В. аллювиальные (наносные)

Б. пластовые

85. На каком материке расположена наименьшая из самых высоких точек материков?

- | | |
|--------------|---------------|
| А. Австралия | В. Евразия |
| Б. Африка | Г. Антарктида |

86. Высоту более 8 000 м имеют всего лишь 12 горных вершин, расположенных в горах ...

- А. Тибете и Гималаях
- Б. Гиндукуше, Гималаях и Памире
- В. Каракоруме и Гималаях
- Г. Гималаях и Андах

87. Всякое нарушение первоначального горизонтального залегания горных пород называется ...

- | | |
|------------------|--------------|
| А. дислокацией | В. коррозией |
| Б. диссимиляцией | Г. абразией |

88. Все неровности земной поверхности образуют ...

- | | |
|------------------|------------------|
| А. возвышенности | В. рельеф |
| Б. горы | Г. геоморфология |

89. Денудация – это ...

- А. совокупность процессов сноса и переноса
- Б. процесс, связанный с водными потоками
- В. физико-химический процесс растворения горных пород

90. Наука, изучающая рельеф земной поверхности ...

- | | |
|-----------------|------------------|
| А. геология | В. землеведение |
| Б. стратиграфия | Г. геоморфология |

91. Практически ровная, местами слабовсхолмлённая поверхность, которая была сформирована на месте древних гор ...

- | | |
|------------------|-------------|
| А. возвышенность | В. плато |
| Б. нагорье | Г. пенеплен |

92. Среди существующих методов определения относительной геохронологии не выделяют ...

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| А. стратиграфический | В. палеонтологический |
| Б. петрографический | Г. радиологический (изотопный) |

93. Среди существующих методов определения абсолютной геохронологии не выделяют ...

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| А. стратиграфический | В. палеонтологический |
| Б. петрографический | Г. радиологический (изотопный) |

94. Фанерозой объединяет эры:

- А. палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую
- Б. протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую
- В. протерозойскую, палеозойскую и мезозойскую
- Г. палеозойскую и мезозойскую

95. Докембрий объединяет эры:

- А. архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую
- Б. архейскую, протерозойскую, палеозойскую и мезозойскую
- В. архейскую, протерозойскую и, палеозойскую
- Г. архейскую и протерозойскую,

96. Четвертичная (антропогенная) система (период) включает разделы (фазы):

- А. плейстоценовый и голоценовый
- Б. плиоценовый и голоценовый
- В. плиоценовый, миоценовый, плейстоценовый и голоценовый
- Г. плиоценовый и миоценовый

97. К палеозойской эре относится:

- А. кембрий, ордовик, силур, триас
- Б. девон, карбон, пермь, юра
- В. пермь, девон, ордовик, кембрий
- Г. мел, юра, триас, палеоген

98. К мезозойской эре относится:

- А. кембрий, ордовик, силур
- Б. девон, карбон, пермь
- В. пермь, девон, ордовик
- Г. мел, юра, триас

99. К каледонскому тектогенезу относится:

- А. силур, девон, карбон, пермь
- Б. юра, мел, палеоген
- В. кембрий, ордовик, силур
- Г. пермь, триас, юра

100. На какие два материка разделился древний материк Пангея?

- А. Атлантида и Америка
- Б. Европа и Азия
- В. Лавразия и Гондвана
- Г. Австралия и Евразия

2.3. ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ФОРМЫ РЕЛЬЕФА

Подготовить доклад или презентацию по теме.

1. Уровни рельефа (формы, комплексы и элементы рельефа).
2. Способы изображения рельефа на картах.
3. Деятельность временных поверхностных текучих вод.
4. Образование оврагов, балок и пролювия.
5. Базис эрозии. Виды эрозии.
6. Деятельность постоянных водных потоков.

7. Виды твердого стока реки.
8. Меандрирование реки.
9. Возраст реки и его определение по формам рельефа.
10. Пойма и террасы, их классификация.
11. Классификация речных долин.
12. Дельты, эстуарии, губы и лиманы.
13. Береговые процессы и формы рельефа.
14. Генетическая классификация берегов морей и океанов.
15. Склоновые процессы и формы рельефа.
16. Древнее и современное покровное оледенение.
17. Ледниковые экзарационные процессы и формы рельефа.
18. Ледниковые аккумулятивные процессы и формы рельефа.
19. Мерзлотные (криогенные) процессы и формы рельефа.
20. Эоловые процессы и формы рельефа.
21. Современные пустыни и их типы.
22. Карстовые поверхностные процессы и формы рельефа.
23. Карстовые подземные процессы и формы рельефа.
24. Биогенные процессы и формы рельефа.
25. Современные процессы и формы рельефа на дне Мирового океана.

Рекомендуемая литература

1. Болысов С.И. Геоморфология с основами геологии. М.: Юрайт, 2020. 139 с.
2. Ганжара Н.Ф. Геология с основами геоморфологии. М.: ИНФРА-М, 2018. 441 с.
3. Коркин С.Е., Ходжаева Г.К. Геофизика. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016. 128 с.
4. Крепша Н.В. Науки о Земле. Томск: Том. политехн. ун-т, 2004. 160 с.
5. Макарова Н.В. Геоморфология. М.: КДУ, 2015. 269 с.
6. Милютин А.Г. Геоморфология и четвертичная геология. М.: Юрайт, 2020. 198 с.
7. Морина О.М., Дербенцева А.М., Морин В.А. Науки о геосферах. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. 192 с.
8. Плотникова Р.Н., Клепиков О.В., Енютина М.В., Костылева Л.Н. Науки о Земле: Воронеж: Воронежский гос. ун-т инженерных технологий, 2012. 275 с.
9. Русаленко А.И. Науки о Земле. Минск: БГТУ, 2007. 594 с.
10. Рычагов Г.И. Геоморфология. М.: Юрайт, 2022. 430 с.
11. Савцова Т.М. Общее землеведение. М.: Академия, 2019. 483 с.
12. Трегуб А.И. Геоморфология и четвертичная геология. М.: Юрайт, 2020. 180 с.
13. Шубаев Л.П. Общее землеведение. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1977. 456 с.

Тест. Экзогенные процессы и формы рельефа

Выбрать один правильный ответ на вопрос в предложенном тесте.

1. Как называется форма рельефа, которая имеет характерную точку – вершину, боковые скаты (или склоны) и характерную линию – линию подошвы, т. е. линию слияния боковых скатов с окружающей местностью? На скатах иногда бывают горизонтальные площадки, называемые уступами.

- | | |
|--------------|--------------|
| А. лощина | В. гора |
| Б. седловина | Г. котловина |

2. Понижение земной поверхности, замкнутое со всех сторон, или открытое с одной стороны (если вытекает река), или открытая с двух сторон (если через неё протекает река); форма и происхождение различны – это ...

- | | |
|--------------|----------|
| А. западина | В. грива |
| Б. котловина | Г. дюна |

3. Линейно вытянутая возвышенная форма рельефа длиной до нескольких километров, шириной от десятков до сотен метров – это ...

- | | |
|--------------|----------|
| А. западина | В. грива |
| Б. котловина | Г. дюна |

4. Как называется форма рельефа, которая имеет характерные линии: одну линию водослива (или линию тальвега), образуемую боковыми скатами при их слиянии внизу, и две линии бровки?

- | | |
|--------------|--------------|
| А. гора | В. лощина |
| Б. котловина | Г. седловина |

5. Небольшое понижение между двумя соседними горами; как правило, она является началом двух лощин, понижающихся в противоположных направлениях. Она имеет одну характерную точку, располагающуюся в самом низком месте. Это – ...

- | | |
|------------|--------------|
| А. холм | В. котловина |
| Б. впадина | Г. седловина |

6. Она имеет характерную точку – дно, боковые скаты (или склоны) и характерную линию – линию бровки, т. е. линию слияния боковых скатов с окружающей местностью. Это – ...

- | | |
|-----------|--------------|
| А. гора | В. седловина |
| Б. лощина | Г. котловина |

7. Как называется форма рельефа, которая представляет собой углубление конусообразной формы? Она имеет характерную точку – дно, боковые скаты (или склоны) и характерную линию – линию бровки.

- | | |
|--------------|-----------|
| А. котловина | В. лощина |
| Б. седловина | Г. овраг |

8. Возвышенность конусообразной формы. Она имеет характерную точку – вершину, боковые скаты (или склоны) и характерную линию – линию подошвы. Это –
...

- | | |
|--------------|----------|
| А. котловина | В. гора |
| Б. лощина | Г. овраг |

9. Возвышенные равнины, ограниченные крутыми уступами, отделяющими их от окружающей местности, называются ...

- | | |
|------------|--------------|
| А. нагорье | В. вулканами |
| Б. плато | Г. рифтами |

10. Небольшой участок суши, с небольшими колебаниями высот, поднятый над основной территорией на значительную высоту – это ...

- | | |
|------------------|----------|
| А. равнина | В. плато |
| Б. возвышенность | |

11. Линейно вытянутые формы рельефа, имеющие гребень и склоны – это ...

- | | |
|------------------|------------------|
| А. горный хребет | В. горная страна |
| Б. гора | Г. горной цепью |

12. Горные хребты разделяются расположенными между ними горными – это ...

- | | |
|----------------|--------------|
| А. котловинами | В. ложбинами |
| Б. седловинами | Г. долинами |

13. Соединяясь между собой, горные хребты образуют ...

- | | |
|----------------|------------|
| А. горные узлы | В. нагорья |
| Б. горные цепи | |

14. Горы, располагающиеся в ряд – это ...

- | | |
|------------------|------------|
| А. горная страна | В. нагорье |
| Б. горный хребет | |

15. Понижение между двумя горными хребтами – это ...

- | | |
|------------|--------------|
| А. долина | Г. котловина |
| Б. впадина | Д. перевал |
| В. ложе | |

16. Небольшая возвышенность, уцелевший от разрушения участок более высокой поверхности; образуется при размыве гор, при изменении положения русла в пределах долины и т. д. – это ...

- | | |
|------------|----------|
| А. останец | В. дюна |
| Б. овраг | Г. гряда |

17. Обширные участки земной поверхности, состоящие из горных хребтов, долин и высоких равнин, называются ...

- | | |
|------------------|------------------|
| А. плоскогорьями | В. нагорьями |
| Б. среднегорьями | Г. высокогорьями |

18. Обширная территория ровной или холмистой поверхности, отдельные участки которой различаются по высоте – это ...

- А. долина
Б. равнина
В. котловина

19. Равнина, на которой горизонт просматривается со всех сторон и имеет прямолинейное очертание границ – это ...

- А. выпуклая равнина
Б. вогнутая равнина
В. плоская равнина

20. Обширный участок суши, с малыми уклонами и незначительными (до 200 м) колебаниями высот – это ...

- А. низменность
Б. равнина
В. возвышенность
Г. плато

21. Возвышение, имеющую вершинную точку, склоны, подошвенную линию, поднимающиеся над местностью высотой до 200 м называется ...

- А. холмом
Б. горой
В. горным хребтом
Г. горной цепью

22. Обширный участок суши, с малыми уклонами и незначительными (до 100 м) колебаниями высот, часто лежащий ниже уровня моря, называют ...

- А. равнина
Б. низменность
В. возвышенность
Г. плато

23. Обширный участок суши, с малыми уклонами и незначительными (до 200 м) колебаниями высот – это ...

- А. низменность
Б. равнина
В. возвышенность

24. Возвышенность, имеющую вершинную точку, склоны, подошвенную линию, поднимающиеся над местностью выше 200 м называют ...

- А. холмом
Б. горой
В. горной цепью

25. По высоте до 200 м над уровнем моря равнины – это ...

- А. низменные равнины
Б. возвышенные равнины
В. высокие равнины

26. По высоте свыше 500 м над уровнем моря равнины – это ...

- А. низменные равнины
Б. возвышенные равнины
В. плоскогорья

27. По высоте до 500 м над уровнем моря равнины – это ...

- А. низменные равнины
Б. возвышенные равнины
В. высокие равнины

28. Сложной формой рельефа можно считать ...

- А. бугор
Б. холм
В. овраг
Г. склон

29. Изображение земной поверхности, рельефа морского дна, атмосферы, участка земной коры в вертикальной плоскости – это ...

- А. блок-диаграмма
- В. профиль
- Б. график
- Г. карта

30. Синонимом какой изолинии является горизонталь?

- А. изогипсы
- В. изобары
- Б. изогипсы
- Г. изогоны

31. Эрозия – это процесс ...

- А. разложения
- В. отложения
- Б. разрушения
- Г. переноса

32. Общим базисом эрозии считается уровень ...

- А. граница Мохо
- Б. Мирового океана
- В. уровень самой низкой точки на поверхности суши – уровень Мертвого моря
- Г. уровень грунтовых вод

33. Происходит на небольших участках поверхности и приводит к расчленению земной поверхности и образованию различных эрозионных форм – это эрозия ...

- А. плоскостная
- Г. регрессивная
- Б. глубинная
- Д. линейная
- В. боковая
- Е. трансгрессивная

34. К чему приводит боковая эрозия?

- А. к разрушению берегов
- В. к образованию оврага
- Б. к разрушению дна водотока
- Г. к разрушению притоков

35. К чему приводит поверхностная эрозия?

- А. к накоплению почвенного слоя
- Б. к разрушению почв
- В. к образованию делювиальных отложений

36. Линейная эрозия – это ...

- А. снос верхних горизонтов почв
- Б. выдувание мелких почвенных частиц
- В. размыв почвы с образованием промоин

37. К чему приводит линейная эрозия?

- А. к образованию берегов
- Б. к образованию делювиальных отложений
- В. к образованию аллювиальных отложений
- Г. к образованию пролювиальных отложений

38. К чему приводит плоскостная эрозия?

- А. к образованию берегов
- Б. к образованию аллювиальных отложений
- В. к образованию делювиальных отложений
- Г. к образованию пролювиальных отложений

39. Размыв текущей водой горных пород, приводящий к углублению (врезанию и удлинению) русла водотока от устья в сторону истока – это эрозия ...

- А. линейная
- Б. плоскостная
- В. трансгрессивная
- Г. глубинная
- Д. боковая
- Е. регрессивная

40. Глубинная эрозия – это ...

- А. разрушение берегов русла реки
- Б. разрушение дна и берегов русла реки
- В. разрушение дна русла реки

41. Уровень, на котором водный поток теряет свою энергию и ниже которого он не может углубить свое русло – это ...

- А. базис эрозии
- Б. надпойменная терраса
- В. линейная эрозия
- Г. овраг

42. Отложения, сформированные путем размыва и переноса дождевыми и талыми снеговыми водами продуктов выветривания горных пород и почвенного слоя; они слагают неровности, балки, накапливаются в долинах и у подножия гор – это ...

- А. аллювий
- Б. коллювий
- В. пролювий
- Г. делювий

43. Отложения в устьях горных рек, балок, оврагов, при выходе их на пойму и террасы широких долин; слагает конусы выноса – это ...

- А. аллювий
- Б. коллювий
- В. делювий
- Г. пролювий

44. Форма этих склонов близка к тупоугольному треугольнику высотой в первые десятки метров и основанием в сотни метров и первые километры – это ...

- А. делювиальных
- Б. пролювиальных
- В. коллювиальных
- Г. аллювиальных

45. Эта форма рельефа является эрозионной:

- А. сталактит
- Б. пляж
- В. балка
- Г. конус выноса

46. Эта форма рельефа является эрозионной:

- А. бархан
- Б. дюна
- В. овраг
- Г. конус выноса

47. Эта форма рельефа является аккумулятивной:

- А. уступ
- Б. балка
- В. овраг
- Г. конус выноса

48. Как называются сильно расчленённые территории с густой сетью оврагов и речных долин, возникновение которых связано в частности с перевыпасом скота?

- А. вади
Б. рям
В. бедленд
Г. трог

49. Речная долина – это ...

- А. территория, с которой вода по поверхности и подземным путем стекает в данную реку
Б. совокупность рек в пределах данного речного бассейна
В. линейно вытянутое понижение, по дну которого течет река

50. Часть дна речной долины, затопляемая во время половодья; на поверхности много ложбин, чередующихся с грядами – это ...

- А. пойма
Б. терраса
В. водораздел
Г. равнина

51. Самая низкая часть речной долины, по которой происходит сток воды – это ...

- А. базис эрозии
Б. русло
В. старица
Г. овраг

52. Что такое ущелье?

- А. глубокая узкая долина, размытая рекой или искусственная
Б. глубокая горная долина с отвесными неприступными склонами
В. узкий проход между высокими горными утесами

53. Каньон – это ...

- А. глубокая узкая долина с отвесными склонами
Б. глубокая горная долина с отвесными склонами
В. глубокая речная долина с очень крутыми склонами

54. Горная эрозионная речная долина с корытообразным поперечным профилем, сформированным горно-долинным ледником – это ...

- А. кары
Б. трог
В. озы
Г. друмлины

55. Глубокая речная долина с очень крутыми, нередко отвесными склонами и узким дном, обычно полностью занятым руслом реки – это ...

- А. ущелье
Б. теснина
В. трог
Г. каньон

56. Глубокая горная долина с отвесными неприступными склонами, у которой дно не полностью занято рекой, и часть дна часто занимает лес – это ...

- А. теснина
Б. трог
В. каньон
Г. ущелье

57. Глубокая узкая долина с отвесными, часто нависшими склонами, порожистым руслом, занимающим все дно долины. Обычно свойственна только участкам долины, при пересечении ею более плотных, устойчивых пород. Это – ...

- А. ущелье
Б. теснина
В. трог
Г. каньон

58. Антецедентная долина реки возникает, когда ...

- А. река моложе той территории, которую пересекает
- Б. река древнее той территории, которую пересекает
- В. река, образовавшаяся одновременно с той территорией, которую пересекает

59. Перекаты, плесы, побочни, подвалье – формы рельефа:

- А. террасы
- В. русла реки
- Б. поймы
- Г. береговой зоны

60. Чем характеризуются перекаты - перевалы?

- А. Тремя побочнями: верхним, средним и нижним
- Б. На перекатах по всей ширине и на значительной длине разбросаны песчаные

отложения

- В. Они отличаются заходящими друг за друга плесовыми лощинами

- Г. Высокими побочнями и хорошо развитым корытом переката

61. Обычно образуется там, где в половодье наблюдается местное увеличение скорости течения реки и интенсивно размывается её дно – это ...

- А. побочень
- В. перекат
- Б. плёс
- Г. меандр

62. Как образуются пороги?

- А. в результате разрушения дна водотока
- Б. в результате разрушения оврага
- В. в результате разрушения берегов реки
- Г. в результате ступенчатого размыва русла, если материал его неоднороден

63. Катаракт - это один из видов ...

- А. водопадов
- В. озер
- Б. дельт
- Г. рек

64. В каких местах образуются водопады?

- А. там, где в русле реки более мягкая порода сменяет более твердую
- Б. там, где в русле реки лежит более мягкая порода
- В. там, где в русле реки лежит более твердая порода
- Г. там, где образуются делювиальные отложения

65. Какое явление характерно для водопада?

- А. падение воды с уступа, пересекающего речное русло
- Б. повышенная скорость течения и относительно большое падение отметок уровня реки
- В. плавный перепад высоты речного дна

66. Часть речной долины, затопляемой водой во время половодья – это ...

- А. пойма
- В. терраса
- Б. русло

67. Эрозионный рельеф в наибольшей степени развит в ...

- А. нижнем течении реки
- В. нижнем и среднем течении реки
- Б. среднем течении реки
- Г. верхнем течении реки

68. Аккумулятивный рельеф в наибольшей степени развит в ...

- А. нижнем течении реки
- В. верхнем течении реки
- Б. среднем течении реки
- Г. среднем и верхнем течении реки

69. Излучина отторгается от нового русла и превращается в озеро, которое называют ...

- А. проток
- В. старица
- Б. рукав

70. Русла равнинных рек:

- А. прямые
- Б. с наличием порогов и водопадов
- В. извилистые или разделены на рукава
- Г. состоят из стариц

71. Что такое рукава на реке?

- А. горизонтальные или слегка наклоненные площадки
- Б. части долины, иногда затопляемые во время паводков
- В. отдельные русла реки
- Г. самые глубокие участки русла реки

72. Плавный изгиб русла реки; реки подмывают вогнутые берега, а у выпуклых откладывают наносы: и излучины становятся более крутыми, медленно смещаются вниз по течению – это ...

- А. меандр
- В. плёс
- Б. бархан
- Г. булгуннях

73. Что такое старица?

- А. старое, высохшее русло реки
- Б. старая река
- В. старый бассейн реки
- Г. излучина реки, превратившееся

74. Аллювий – отложения, образованные деятельностью ...

- А. ледников
- В. ветра
- Б. озер
- Г. рек

75. Террасы, обусловленные колебаниями уровня моря (озера), принимающего поток, т. е. собственными движениями базиса эрозии:

- А. климатические
- Г. эрозионные
- Б. тектонические
- Д. цокольные
- В. аккумулятивные
- Е. эвстатические

76. Террасы образуются в связи с относительным изменением положения базиса эрозии при поднятиях или опусканиях земной коры:

- А. климатические
- В. тектонические
- Б. эвстатические
- Г. аккумулятивные

77. Эрозионные, аккумулятивные, цокольные – это виды ...

- | | |
|------------------------|-----------------|
| А. речных перекатов | В. эрозии |
| Б. надпойменных террас | Г. речных долин |

78. К типам террас не относятся ...

- | | |
|-------------------|---------------|
| А. эффузивные | В. цокольные |
| Б. аккумулятивные | Г. эрозионные |

79. Линия пересечения поверхности террасы со склоном – это ...

- | | |
|---------------------|-------------------|
| А. побочень | В. край террасы |
| Б. подножие террасы | Г. бровка террасы |

80. Аккумулятивная форма, создаваемая рекой на участке впадения ее в конечный бассейн, называется ...

- | | |
|--------------|-------------|
| А. эстуарием | Г. поймой |
| Б. дельтой | Д. протокой |
| В. террасой | |

81. Выберите реки, имеющие эстуарий в устье:

- | | |
|--------------------|---------------|
| А. Енисей и Парана | В. Обь и Ганг |
| Б. Ангара и Кама | Г. Лена и Нил |

82. Что такое дельта рек?

- А. место, где реки впадают в море
- Б. место, в котором более полноводная река поглощает мелкую
- В. место слияния нескольких крупных рек

83. Выберите реки, имеющие дельту в устье:

- | | |
|--------------------|---------------|
| А. Енисей и Парана | В. Обь и Ганг |
| Б. Ангара и Кама | Г. Лена и Нил |

84. Как называется часть толщи горных пород в виде ступени, подготовленная для разработки самостоятельными выемочными и транспортными средствами, а также абразионный уступ?

- | | |
|---------|------------|
| А. клиф | В. бенч |
| Б. ниша | Г. терраса |

85. Как называются углубления, специально создаваемые в стенке протяжённой подземной или открытой горной выработки, а также на границе суши и моря?

- | | |
|---------|------------|
| А. клиф | В. ниша |
| Б. бенч | Г. терраса |

86. Часть толщи горных пород в виде ступени на границе суши и моря – это ...

- | | |
|---------|------------|
| А. ниша | В. бенч |
| Б. клиф | Г. терраса |

87. Как называется часть континентальной платформы, формирующейся на границе суши и моря?

- | | |
|---------|------------|
| А. бенч | В. ниша |
| Б. клиф | Г. терраса |

88. Узкая полоса взаимодействия между сушей и водоемом – это ...

- А. клиф
Б. берег
В. бенч
Г. склон

89. Как называется процесс механического разрушения и сноса горных пород в береговой зоне водоёмов (океанов, морей, озёр, водохранилищ) волнами и прибоем?

- А. абразия
Б. корразия
В. эрозия
Г. экзарация

90. Размыв волнами горных пород, слагающих берег – это ...

- А. абляция
Б. абразия
В. кавитация
Г. дефляция

91. Она осуществляется посредством гидродинамического воздействия воды при разрушении рыхлых или слабосцементированных пород.

- А. термическая абразия
Б. химическая абразия
В. механическая абразия
Г. аккумуляция

92. Она проявляется на берегах, сложенных мерзлыми породами или льдом.

- А. механическая абразия
Б. термическая абразия
В. химическая абразия
Г. аккумуляция

93. В зависимости от рельефа дна прибрежной зоны различают берега:

- А. гористые и равнинные
Б. фьордовые и шхерные
В. аккумулятивные и абразионные
Г. отмельные и приглубые

94. По характеру рельефа берега подразделяются на ...

- А. отмельные и приглубые
Б. гористые и равнинные
В. фьордовые и шхерные
Г. аккумулятивные и абразионные

95. Эти берега изрезаны длинными узкими и глубокими заливами и проливами с высокими и очень крутыми бортами. Для них характерна извилистая береговая линия, переуглубленность средней части и наличие порога глубин в устье.

- А. шхерные
Б. риасовые
В. лиманные
Г. лагунные
Д. фьордовые

96. Берега, образовавшиеся при затоплении долин равнинных рек или прибрежных низменностей. При этом образуется мелководный залив, вытянутый вдоль берега, соединенный с морем небольшим проливом или отделенный от моря косой.

- А. фьордовые
Б. шхерные
В. риасовые
Г. лиманные
Д. лагунные

97. Берега, образовавшиеся при затоплении долин равнинных рек или прибрежных низменностей. При этом образуется мелководный, глубоко вдающийся в сушу залив с косами и пересыпями.

- А. фьордовые
Б. шхерные
В. риасовые
Г. лиманные
Д. лагунные

98. Берега, образовавшиеся в результате затопления морем долин горных рек. Для них характерны узкие извилистые заливы с высокими бортами.

- | | |
|--------------|-------------|
| А. фьордовые | Г. лиманные |
| Б. шхерные | Д. лагунные |
| В. риасовые | |

99. Берега, образовавшиеся в результате подтопления комплекса ледниково-денудационных форм типа бараньих лбов, крупных ледниковых отторженцев. Они характеризуются дробной и сложной расчлененностью, обилием скалистых островков, проливов, заливов, мысов и полуостровов.

- | | |
|--------------|-------------|
| А. фьордовые | Г. лиманные |
| Б. шхерные | Д. лагунные |
| В. риасовые | |

100. Берега, возникшие при подтоплении складчатых структур, имеющих простирание, близкое к общему направлению берега.

- | | |
|-----------------|-------------|
| А. далматинские | В. шхерные |
| Б. фьордовые | Г. риасовые |

101. Узкие извилистые заливы, образовавшиеся в результате ингрессии моря в речные долины – это ...

- | | |
|-----------|-----------|
| А. фьорды | В. риасы |
| Б. шхеры | Г. лиманы |

102. Узкие и длинные извилистые заливы, образующиеся при ингрессии моря в бывшие ледниковые трюги – это ...

- | | |
|-----------|-----------|
| А. риасы | В. шхеры |
| Б. лиманы | Г. фьорды |

103. Тип берегов, возникших при затоплении возвышенного или горного массива, расчлененного речными долинами перпендикулярно берегу.

- | | |
|--------------|-----------------|
| А. лопастные | В. лагунные |
| Б. риасовые | Г. далматинские |

104. Тип берегов наблюдается чаще всего на низменных аккумулятивных побережьях с отмелой прибрежной полосой моря.

- | | |
|--------------|-----------------|
| А. риасовые | В. лагунные |
| Б. лопастные | Г. далматинские |

105. Совокупность мелких скалистых островов, представляющих собой подтопленные бараньи лбы или «курчавые скалы».

- | | |
|-----------|-----------|
| А. риасы | В. фьорды |
| Б. лиманы | Г. шхеры |

106. Северные берега Черного и Азовского морей:

- | | |
|--------------|-----------------|
| А. фьордовые | В. лиманные |
| Б. риасовые | Г. далматинские |

107. Берега Норвегии, Канады, Новой Земли:

- | | |
|-------------|-----------------|
| А. шхерные | В. фьордовые |
| Б. риасовые | Г. далматинские |

108. Берега Севастопольской бухты, многочисленных заливов Приморья на Дальнем Востоке:

- | | |
|-----------------|-------------|
| А. фьордовые | В. шхерные |
| Б. далматинские | Г. риасовые |

109. Берега Адриатического моря, южного острова Новой Земли:

- | | |
|--------------|-----------------|
| А. фьордовые | В. риасовые |
| Б. шхерные | Г. далматинские |

110. Берега с глубоким и сложным тектоническим расчленением. Широкие заливы сочетаются с такими же массивными полуостровами. Они характерны для Охотского моря, Средиземного и других.

- | | |
|--------------|-----------------|
| А. риасовые | В. лагунные |
| Б. лопастные | Г. далматинские |

111. Низменная прибрежная полоса морского дна, в соответствии с приливно-отливным циклом, затопляемая во время приливов и осушающаяся во время отливов, часть морского побережья.

- | | |
|-----------|-----------|
| А. марши | В. лагуны |
| Б. мангры | Г. ватты |

112. Часть морского побережья, затопляемая во время приливов и осушающаяся во время отливов, выделяются сплошной древесной, а не травянистой растительностью.

- | | |
|----------|-----------|
| А. ватты | В. мангры |
| Б. марши | Г. лагуны |

113. Часть морского побережья, затопляемая во время приливов и осушающаяся во время отливов, выделяются сплошным травянистым покровом.

- | | |
|-----------|-----------|
| А. ватты | Г. лагуны |
| Б. марши | Д. лиманы |
| В. мангры | |

114. Сколько процентов всей поверхности суши приходится на долю склонов?

- | | |
|-----------|--------------|
| А. до 30% | В. 50-80% |
| Б. 30-50% | Г. более 80% |

115. Оползни образуются ...

- | | |
|-------------------------|--|
| А. после сильных дождей | В. из-за сильных ветров |
| Б. в период засухи | Г. при замерзании верхнего слоя горных пород |

116. Такие оползни возникают в однородных неслоистых толщах пород; положение криволинейной поверхности скольжения зависит от трения и смещения грунтов.

- | | |
|------------------|-----------------|
| А. асеквентные | В. инсеквентные |
| Б. консеквентные | Г. бисеквентные |

117. Такие оползни возникают также при неоднородном сложении склона, но поверхность смещения пересекает слои разного состава; оползень врежется в горизонтальные или наклонные слои.

- А. асеквентные
Б. консеквентные
- В. инсеквентные

118. Такие оползни происходят при неоднородном сложении склона; смещение происходит по поверхности раздела слоёв или трещине.

- А. асеквентные
Б. инсеквентные
- В. консеквентные

119. Продукты выветривания горных пород, смещающиеся вниз по склону под влиянием силы тяжести – обвальные склоны, осыпи и др. – это ...

- А. аллювий
Б. коллювий
- В. делювий
Г. пролювий

120. Конечным продуктом выветривания поверх горных пород на месте первоначального залегания образуется ...

- А. элювий
Б. делювия
- В. пролювий
Г. коллювий

121. Элювий – это

- А. продукты разрушения горных пород водными потоками
Б. рыхлая мелкообломочная осадочная порода, состоящая из минеральных зёрен
В. продукты выветривания горных пород, оставшиеся на месте своего образования
Г. изливание магмы на земную поверхность

122. Продукты выветривания горных пород, оставшихся на месте своего образования; обычно покров на коренных породах; слагает кору выветривания – это ...

- А. коллювий
Б. делювий
- В. элювий
Г. пролювий

123. Подвижные скопления дресвяно-щебнисто-глыбового материала на склонах различной крутизны (от 3 до 45°), сложенные преимущественно скальными породами, характерны для горных районов с многолетней и глубокой сезонной мерзлотой.

- А. зандры
Б. озы
- В. трог
Г. курумы

124. Курумы характерны для ...

- А. равнинных районов
Б. как горных, так и равнинных районов
В. горных районов
Г. пустынных районов

125. Выделите объекты, относящиеся к гравитационным склонам.

- А. эоловые
Б. криогенные
- В. флювиальные
Г. обвальные

126. Процесс, происходящий не в рыхлых или слоистых, а монолитных прочных скальных породах, при котором происходит отделение крупного блока породы и постепенное изменение его положения за счёт смещения по подстилающим породам.

- А. оползень
Б. солифлюкция
В. отседание склонов
Г. корразия

127. Пластичное движение в виде медленного выдавливания слабо увлажнённых грунтовых масс под почвенно-растительным покровом – это ...

- А. солифлюкция
Б. дефляция
В. дефлюкция
Г. корразия

128. Течение увлажнённых грунтовых масс по склонам, развивающееся в результате повторяющегося их промерзания – это ...

- А. дефлюкция
Б. дефляция
В. солифлюкция
Г. корразия

129. Отрыв и падение масс горных пород вниз со склонов гор под действием силы тяжести – это ...

- А. обвал
Б. сель
В. лавина
Г. осыпание

130. Быстрое перемещение обломков горных пород мелкого и среднего размера по крутому склону – это ...

- А. осыпание
Б. солифлюкция
В. обвал
Г. сель

131. Что такое сель?

- А. грязекаменный поток
Б. многодневный туман в горах
В. сход серии лавин
Г. снежная лавина

132. Обломочный материал, накопившийся на склонах гор или у их подножий путём перемещения с расположенных выше участков под влиянием силы тяжести (осыпи, обвалы, оползни).

- А. делювий
Б. пролювий
В. коллювий
Г. аллювий

133. Разрушительная работа ледника – это ...

- А. экзарация
Б. абразия
В. абляция
Г. режелация

134. К экзарационным формам рельефа не относят ...

- А. кары
Б. карлинги
В. сельги
Г. морены

135. К экзарационным формам относятся асимметричные холмы, образованные коренными породами, поверхность которых отполирована ледником и имеет ледниковую штриховку. Это – ...

- | | |
|----------------|-------------------|
| А. бараньи лбы | В. курчавые скалы |
| Б. курумы | Г. снега кающихся |

136. Разрастаясь, соседние кары сливаются и преобразуются в более крупную форму:.

- | | |
|-------------|----------|
| А. карлинги | В. аласы |
| Б. цирки | Г. трог |

137. Эрозионные долины, подвергшиеся воздействию ледника, приобретают корытообразную форму:

- | | |
|-----------|----------|
| А. аласы | Г. камы |
| Б. трог | Д. холмы |
| В. курумы | |

138. К экзарационным формам рельефа относятся ...

- А. кары, цирки, карлинги, трог
- Б. морены, друмлины, озы, камы
- В. пологосклонные и плоскодонные ложбины в зоне вечной мерзлоты
- Г. курумы, каменные кольца, полигоны

139. Продольный профиль троговых долин имеет поперечные скалистые пороги:

- | | |
|-----------|-----------|
| А. морены | В. ригели |
| Б. гряды | Г. сельги |

140. В зоне преобладающей денудации формируются скалистые гряды, образованные при ледниковой обработке выходов коренных пород:

- | | |
|-----------|--------|
| А. ригели | сельги |
| Б. морены | гряды |

141. Чашевидное понижение с крутыми стенками и пологовогнутое дно – это ...

- | | |
|------------|-----------|
| А. кар | В. трог |
| Б. карлинг | Г. морена |

142. Чашеобразное углубление в верхней части гор в областях современного или древнего горного оледенения выше снеговой границы – это ...

- | | |
|---------|-------------|
| А. трог | В. друмлины |
| Б. озы | Г. кары |

143. Естественное чашеобразное углубление на склоне горы, обычно занятое ледником – это ...

- | | |
|-----------|--------------|
| А. морена | В. кары |
| Б. аласы | Г. булгуннях |

144. Под влиянием инсоляции снежная масса на ледяных полях в областях питания ледников приобретает вид многочисленных стоящих на коленях фигур в белом, высота их может достигать 5-6 м.

- | | |
|----------------|-------------------|
| А. бараньи лбы | В. курчавые скалы |
| Б. курумы | Г. снега кающихся |

145. При сближении стенок кара в рельефе сохраняется скалистый гребень – это ...

- | | |
|------------|-----------|
| А. цирк | В. трог |
| Б. карлинг | Г. сельги |

146. Разрастаясь, соседние кары сливаются и преобразуются в более крупную форму:

- | | |
|------------|-----------|
| А. карлинг | В. сельги |
| Б. трог | Г. цирк |

147. К формам рельефа ледникового происхождения относятся:

- | | |
|-----------------|------------|
| А. цирки и трог | В. барханы |
| Б. овраги | Г. балки |

148. В фазу наступления ледник производит активную работу, образуя формы ...

- | | |
|-----------------|------------------|
| А. корразионные | В. абразионные |
| Б. криогенные | Г. экзарационные |

149. Скопление бараньих лбов называется ...

- | | |
|------------------|-------------------|
| А. бараньи отары | В. курчавые скалы |
| Б. курумы | Г. снега кающихся |

150. Гляциальные процессы и формы рельефа связаны с деятельностью ...

- | | |
|-------------|----------------|
| А. ветра | В. текучих вод |
| Б. ледников | Г. вулканов |

151. Сельги, бараньи лбы, курчавые скалы – формы рельефа ...

- | | |
|-----------------|---------------|
| А. аллювиальные | В. ледниковые |
| Б. склоновые | Г. карстовые |

152. Морены - это ...

- А. геологические тела, сложенные ледниковыми отложениями
- Б. скалы, сложенные из выступающих на поверхность коренных пород
- В. крутосклонные беспорядочно разбросанные холмы, состоящие из песков и супесей
- Г. пологосклонные и плоскодонные ложбины в зоне вечной мерзлоты

153. Виды морен, которые формируются при переносе обломков внутри ледникового покрова и после его таяния образуются обширный слой моренных накоплений:

- | | |
|-------------|----------------|
| А. боковые | В. центральные |
| Б. конечные | Г. основные |

154. Моренный рельеф обусловлен работой ...

- | | |
|-----------------------|----------|
| А. приливов и отливов | В. ветра |
| Б. ледника | Г. рек |

155. Обломки пород, переносимые внутри ледникового покрова и в его основании образуют морены – это ...

- | | |
|------------|----------------|
| А. боковые | В. конечные |
| Б. донные | Г. центральные |

156. По способу формирования морены подразделяются на ...

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| А. первичные и вторичные | В. верхние и нижние |
| Б. боковые и центральные | Г. конечные и начальные |

157. Эти морены образуют поперечную насыпь обломков на участке максимального распространения ледника.

- | | |
|----------------|-------------|
| А. боковые | В. конечные |
| Б. центральные | Г. основные |

158. К какой форме рельефа относится моренный холм?

- | | |
|--------------|------------|
| А. открытый | В. простой |
| Б. замкнутый | |

159. В результате слияния ледников образуются морены ...

- | | |
|-------------|----------------|
| А. конечные | В. центральные |
| Б. боковые | Г. донные |

160. Холмы продолговато-овальной формы, сложенные моренным материалом, ориентированные по направлению движения ледника – это ...

- | | |
|---------|-------------|
| А. камы | В. друмлины |
| Б. трог | Г. озы |

161. Озы и друмлины - аккумулятивные формы рельефа, образованные деятельностью ...

- | | |
|----------------|-------------|
| А. ветра | В. мерзлоты |
| Б. текучих вод | Г. ледника |

162. Друмлины – это ...

- А. грядообразные формы ледникового рельефа
- Б. скалы, сложенные из выступающих на поверхность коренных пород
- В. пологосклонные и плоскодонные ложбины в зоне вечной мерзлоты
- Г. холмы ледникового происхождения

163. Озы – это ...

- А. скалы, сложенные из выступающих на поверхность коренных пород
- Б. крутосклонные беспорядочно разбросанные холмы, состоящие из песков и супесей
- В. линейно вытянутые узкие валы, гряды
- Г. пологосклонные и плоскодонные ложбины в зоне вечной мерзлоты

164. Гряды в форме узких извилистых гребнеобразных валов; внешне напоминают железнодорожные насыпи – это ...

- | | |
|-------------|---------|
| А. кары | В. камы |
| Б. друмлины | Г. озы |

165. Крутосклонные холмы с пологими вершинами, образованные ледниковыми отложениями – это ...

- А. зандры
- В. камы
- Б. озы
- Г. друмлины

166. Камы –это ...

- А. линейно вытянутые узкие валы
- Б. скалы, сложенные из выступающих на поверхность коренных пород
- В. пологосклонные и плоскодонные ложбины в зоне вечной мерзлоты
- Г. пологие округлые холмы, сложенные песками с прослоями гальки и гравия

167. Пологоволнистые равнины, расположенные за грядами конечных морен, сложенные вынесенными флювиогляциальными потоками – это ...

- А. камы
- В. друмлины
- Б. озы
- Г. зандры

168. Зандровые равнины примыкают к ...

- А. боковым моренам
- В. донным моренам
- Б. центральным моренам
- Г. конечным моренам

169. Под воздействием чего созданы криогенные морфоскульптуры?

- А. химического выветривания
- В. аккумуляции осадочных пород
- Б. современного оледенения
- Г. эрозии почв

170. Экзогенные процессы и формы рельефа областей распространения вечномерзлых грунтов носят название ...

- А. гляциальных
- В. эоловых
- Б. флювиальных
- Г. криогенных

171. Под воздействием чего созданы криогенные морфоскульптуры?

- А. химического выветривания
- В. аккумуляции осадочных пород
- Б. современного оледенения
- Г. дефляционных процессов

172. Под руслами крупных рек или под озерами многолетняя мерзлота может исчезнуть, возникают ...

- А. кигилляхи
- В. гольцы
- Б. курумы
- Г. талики

173. Как называются положительные замкнутые формы криогенного рельефа, которые возникают в результате неравномерного льдообразования в горных породах?

- А. бугры пучения
- В. каменные кольца
- Б. курумы
- Г. морозные полигоны

174. В северных районах России с распространением многолетнемерзлых пород наиболее широко распространены такие склоны.

- А. делювиальные
- В. дефлюкционные
- Б. солифлюкционные
- Г. курумы

175. В областях относительной стабилизации преимущественное развитие получают ...

- А. криогенное выветривание и криогенные склоновые процессы
- Б. криогенное выветривание, морозобойное растрескивание, термокарст
- В. образование морен
- Г. криогенное пучение и морозобойное растрескивание

176. В областях преобладающей аккумуляции преимущественное развитие получают ...

- А. криогенное выветривание и криогенные склоновые процессы
- Б. криогенное выветривание, морозобойное растрескивание
- В. термокарст
- Г. криогенное пучение и морозобойное растрескивание

177. В областях преобладающей денудации преимущественное развитие получают ...

- А. криогенное выветривание, морозобойное растрескивание
- Б. термокарст
- В. криогенное пучение и морозобойное растрескивание
- Г. криогенное выветривание и криогенные склоновые процессы

178. Какая форма рельефа имеет криогенное происхождение?

- А. булгуннях
- В. террикон
- Б. понор
- Г. цирк

179. Байджерахи –это ...

- А. пологосклонные и плоскодонные ложбины в зоне вечной мерзлоты
- Б. бугры, образованные в результате вытаивания жил льда в процессе термокарста
- В. скалы, сложенные из выступающих на поверхность коренных пород
- Г. крутосклонные беспорядочно разбросанные холмы, состоящие из песков и супесей

180. Инъекционные бугры пучения, которые образуются в местах разгрузки напорных межмерзлотных вод выходят на поверхность под напором и быстро замерзают ...

- А. наледи
- В. гидролакколиты
- Б. морены
- Г. аласы

181. Алас образуется при ...

- А. скопления органических отложений
- Б. замерзании подземных вод
- В. движении ледников
- Г. вытаивании подземных льдов

182. Такими процессами называют геологические процессы, которые происходят при промерзании или оттаивании горных пород, а также замерзании подземных вод.

- А. эоловыми
- В. флювиальными
- Б. ледниковыми
- Г. криогенными

183. Гидролакколиты – это ...

- А. бугры пучения, образовавшиеся в зоне вечной мерзлоты
- Б. ледяные массивы на поверхности земли, образовавшиеся при замерзании воды
- В. грядобразные формы ледникового рельефа
- Г. пологосклонные и плоскодонные ложбины в зоне вечной мерзлоты

184. Пологосклонная и плоскодонная ложбина овальной формы диаметром до нескольких километров и глубиной до 30 м, которая образуется при вытаивании подземных льдов.

- А. морена
- В. байджарах
- Б. алас
- Г. булгуннях

185. Бугры, образованные вмещающей породой (алевриты, пылеватые суглинки торф и пр.), оставшейся в центральных частях полигонов в результате вытаивания жил льда в процессе термокарста – это ...

- А. алас
- В. морена
- Б. булгуннях
- Г. байджарах

186. Мощность промерзания пород в подзоне сплошной мерзлоты составляет ...

- А. 10-25 м
- В. 0,1-0,5 м
- Б. 25-50 м
- Г. 0,1-0,5 км

187. При морозном выветривании объем льда увеличивается на ...

- А. 15,7%
- В. 19%
- Б. 3,7%
- Г. 9%

188. При морозном выветривании гранитов появляются столбообразные формы, получившие название ...

- А. кигилляхи
- В. курумы
- Б. талики
- Г. гольцы

189. Коррозия - это процесс _____ массивов горных пород

- А. истирания
- В. обтачивания
- Б. шлифования
- Г. аккумуляции

190. Процесс механического истирания горных пород обломочным материалом, переносимым ветром – это ...

- А. солифлюкция
- В. дефляция
- Б. дефлюкция
- Г. коррозия

191. Во время длительных ветров удары песка о горные породы их ...

- А. размывают
- В. не изменяют
- Б. перемещают
- Г. полируют

192. Что такое десквамация?

- А. шелушение, отслаивание горной породы
- Б. разложение гниющих остатков растений и животных, приводящее к разрушению породы
- В. образование трещин на поверхности земли из-за замерзания воды

193. При преобладающем направлении ветра в основании скальных монолитов возникают своеобразные ниши выдувания, котлообразные впадины, небольшие пещеры, которые носят название ...

- А. денудационных ниш
- Б. эрозионных ниш
- В. эрозионно-аккумулятивных ниш
- Г. корразионно-дефляционных ниш

194. Процессы, обусловленные деятельностью ветра:

- А. склоновые
- В. эоловые
- Б. криогенные
- Г. флювиальные

195. В условиях влажного климата дефляция местами формирует формы рельефа на песчаных террасах рек, которые называют ...

- А. барханы
- В. котловины выдувания
- Б. делювиальные склоны
- Г. обвалы

196. Эоловая аккумуляция создает ...

- А. эоловые грибы
- В. дюнные пески
- Б. эоловые котловины
- Г. ниши выдувания

197. Для них характерно наличие барханов, дюн, летающих песков, солончаков, а также незначительное наличие или полное отсутствие растительного покрова.

- А. такыры
- В. соляные пустыни
- Б. хамады
- Г. эрги

198. Под влиянием резких колебаний температуры твёрдые горные породы растрескиваются и плато покрываются мелким щебнем и образуются ...

- А. эрги
- В. хамады
- Б. такыры
- Г. соляные пустыни

199. Пустыни, образованные на месте высохших озёр:

- А. каменистые
- В. песчаные
- Б. аккумулятивные
- Г. глинистые

200. Процесс развевания ветром тонкозернистых частиц (пыль, песок) с поверхности почв, перенос их и обтачивание в процессе переноса, возникновение пыльных бурь – это ...

- А. аккумуляция
- В. выветривание
- Б. дефляция
- Г. денудация

201. Подвижное скопление сыпучего песка, навешное ветром и слабо закрепленное – это ...

- А. дюна
- В. такыр
- Б. бархан
- Г. хамада

202. Песчаный холм, нанесенный ветрами, дующими по направлению к берегу моря или озера – это ...

- А. бархан
- В. хамада
- Б. такыр
- Г. дюна

203. Где наиболее сильно развита дефляция?

- | | |
|------------|------------|
| А. тайга | В. ледники |
| Б. пустыни | Г. склоны |

204. Положительная форма рельефа песков во внепустынных областях Российской Федерации, для которой характерна высота до 100 м с наветренным пологим (5-14°) и подветренным крутым (30-35°) склонами – это ...

- | | |
|-----------|--------------|
| А. дюна | В. булгуннях |
| Б. бархан | Г. кигиллях |

205. Подвижные песчаные холмы серповидной формы. Наветренный склон их всегда пологий (5-10°), а подветренный – крутой (до 35-40°) – это ...

- | | |
|-------------|------------|
| А. западина | В. бархан |
| Б. дюна | Г. друмлин |

206. Процесс растворения и механической эрозии горных пород природными поверхностными и подземными водами и связанный с ним комплекс форм рельефа – это ...

- | | |
|----------------|-------------|
| А. карст | В. абразия |
| Б. аккумуляция | Г. коррозия |

207. Округлое понижение, глубиной до 2 м, диаметром до нескольких сотен метров; образовано суффозией; обычно занято колками – это ...

- | | |
|--------------|-------------|
| А. котловина | В. западина |
| Б. грива | Г. дюна |

208. Образование просадочных блюдеч, воронок в связи с растворением и выносом просачивающимися грунтовыми водами мелких минеральных частиц – это ...

- | | |
|----------------|--------------|
| А. суффозия | В. дефляция |
| Б. солифлюкция | Г. денудация |

209. Основным фактором карстового процесса является ...

- | | |
|----------------|-----------------|
| А. вода | В. известняк |
| Б. углекислота | Г. углеводороды |

210. В каких горных породах наиболее активно происходит карстообразование?

- | | |
|------------------|---------------|
| А. вулканических | В. карбонатах |
| Б. магматических | Г. филлитах |

211. Хемогенные отложения в карстовых пещерах в виде образований, свешивающихся с потолка – это ...

- | | |
|---------------|----------------|
| А. сталактиты | В. сталагматы |
| Б. сталагмиты | Г. сталактонны |

212. Хемогенные отложения, растущие в виде конусов, столбов со дна пещер и других подземных карстовых полостей – это ...

- | | |
|---------------|----------------|
| А. сталактиты | В. сталактонны |
| Б. сталагматы | Г. сталагмиты |

213. Натечно-капельные хемогенные отложения в карстовых пещерах, представляющие собой колонноподобные образования – это ...

- А. сталактиты
- В. сталагмиты
- Б. геликтиты
- Г. сталагнаты

214. Сложно построенные эксцентрические сталактиты, входящие в подгруппу аномальных сталактитовых образований. Они имеют самую разнообразную форму в виде изогнутой иглы, сложной спирали, скрученного эллипса и т. д.

- А. тонкотрубчатые
- В. конусообразные
- Б. геликтиты
- Г. анемолиты

215. Формирование этих сталактитов связано с выделением карбоната кальция или галита из инфильтрационных вод. Просочившись в пещеру и попав в новые термодинамические условия, инфильтрационные воды теряют часть углекислого газа.

- А. конусообразные
- Д. анемолиты
- Б. тонкотрубчатые
- Г. геликтиты

216. Рост этих сталактитов определяется за счет вод, стекающих по тонкой полости, расположенной внутри сталактита, а также за счет поступления кальцитового материала по поверхности натека – это ...

- А. тонкотрубчатые
- В. анемолиты
- Б. конусообразные

217. Первая стадия развития рельефа карстовых областей связана с ...

- А. широким распространением долин и полей
- Б. образованием долин и полей почти прекращается, и поверхность выравнивается
- В. образованием карровых полей
- Г. образованием пещер

218. Вторая стадия развития рельефа карстовых областей связана с ...

- А. широким распространением долин и полей
- Б. образованием карровых полей
- В. образованием пещер
- Г. образованием долин и полей почти прекращается, и поверхность выравнивается

219. Третья стадия развития рельефа карстовых областей связана с ...

- А. отсутствием поверхностных водотоков и наличием «мертвых» долин рек
- Б. широким распространением долин и полей
- В. образованием долин и полей почти прекращается, и поверхность выравнивается
- Г. образованием карровых полей

220. Атоллы встречаются в основном в водах ...

- А. Тихого и Индийского океанов
- Б. Тихого и Атлантического океанов
- В. Атлантического и Индийского океанов
- Г. Тихого и Северного Ледовитого океанов

221. Как называется возвышение на дне океана, которое обычно имеет форму конуса, образованного потухшим вулканом, увенчанное коралловой надстройкой?

- А. атолл
Б. барьерный риф
В. береговой риф
Г. окаймляющий риф

222. Как называется разновидность коралловых рифов, которые образуются из рифов в результате тектонического опускания берега. Они отделены от берега лагуной глубиной от нескольких метров до нескольких десятков метров

- А. барьерный риф
Б. атолл
В. береговой риф
Г. окаймляющий риф

223. Как называется разновидность коралловых рифов, которые представляют собой возвышение на дне океана, увенчанное коралловой надстройкой, образующей риф с группой островков, разобщённых проливами? Эти проливы соединяют океан с лагуной

- А. барьерный риф
Б. береговой риф
В. окаймляющий риф
Г. атолл

224. В результате жизнедеятельности и отмирания различных морских организмов происходит ...

- А. образование гуминовых кислот из органических масс
Б. усиление интенсивности сульфидных процессов
В. формирование коралловых рифов
Г. изменение крупности частиц в поверхностном слое
Д. образование гуминовых кислот из органических масс
Е. переработка донных грунтов илоедами

225. Совокупность форм земной поверхности, образовавшихся вследствие жизнедеятельности растительных организмов – это ...

- А. фитогенный рельеф
Б. зоогенный рельеф
В. хемогенный рельеф
Г. выровненный рельеф

2.4. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ ЦУНАМИ

При составлении заданий использовались работа:

1. Булаев В.Г. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях: Учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УрГУПС, 2011. 130 с.

Цунами – это морские волны, которые возникают вследствие землетрясений (90% случаев), деятельности вулканов и мощных подводных взрывов. Потенциально разрушительными считаются цунами высотой подъема воды более 2 м.

Задание: Параметры цунами на берегу и его разрушительные факторы жизнедеятельности населения в городе.

Используемая методика прогнозирования обстановки при воздействии цунами состоит двух этапов:

1. Расчет основных параметров цунами на берегу.
2. Расчет основных разрушающих факторов цунами.

К основным параметрам цунами относятся: скорость распространения волн цунами; время их распространения до берега, скорость распространения потока волны у уреза вода (на береговой линии, т. е. 1,5 м), коэффициент шероховатости распространения потока волны, дальность распространения волны на побережье, высота волны на берегу и скорость распространения гидравлического потока воды.

Основными разрушающими факторами при воздействии цунами являются:

1. давление гидравлического потока;
2. размывающее действие;
3. транспортирующее действие.

Инженерная обстановка в районе возможного воздействия цунами оценивается по числу зданий, получивших разрушения: слабые, средние, сильные и полные (табл. 2.1) путем сопоставления давлений и высоту волны, характеризующих воздействие гидравлического потока.

Таблица 2.1

Зависимость степени разрушения береговых зданий от давления гидравлического потока и высоты цунами

Высота волны, h, м	Давление потока, кПа	Вид разрушений	Зона разрушения
До 1	До 5	Повреждения	I
1-1,5	5-10	Слабые	II
1,5-2	10-20	Средние	III
2-2,5	20-30	Сильные	IV
2,5-3	30-40	Полные	V

Для решения задач пользуются следующими формулами.

I. Основные параметры цунами

1. Зависимость магнитуды цунами от магнитуды землетрясений

$$m = -2,6667 \cdot M^3 + 66 \cdot M^2 - 540,33 \cdot M + 1466 \quad (2.1)$$

где M – магнитуда землетрясения;

2. Зависимость высоты главной волны (максимум) от магнитуды цунами

$$h_0 = -0,1667 \cdot m^3 + 2,5 \cdot m^2 - 3,3333 \cdot m + 3,95 \quad (2.2)$$

3. Скорость распространения волн цунами

$$C = \sqrt{g \cdot H} \quad (2.3)$$

где g – ускорение свободного падения, $g = 9,81 \text{ м/с}^2$; H – глубина бассейна в месте определения скорости, м.

4. Время распространения волн цунами до берега

$$T = \frac{L}{C} \quad (2.4)$$

где L – расстояние от эпицентра до берега, м.

5. Высота волны цунами на береговой линии (на урезе воды)

$$h_{ур} = 1,5h_0 \quad (2.5)$$

где h_0 – высота главной волны цунами.

6. Скорость распространения потока волны

$$U_{yp} = 3 \cdot \sqrt{h_{yp}} \quad (2.6)$$

7. Коэффициент шероховатости распространения потока воды (сопротивление движению потока)

$$n = \frac{1}{U_{yp}} \cdot h_{yp}^{0,7} \cdot \sqrt{i} \quad (2.7)$$

где i – уклон берега.

6. Дальность распространения волны цунами на побережье

$$L_p = \frac{h_{yp}(1-n)-h_p}{i \cdot (1-n)} \quad (2.8)$$

где h_p – глубина потока волны цунами в рассматриваемой точке, м; n – коэффициент шероховатости; $h_p = 0,5$ м – высота волны, представляющая опасность строениям.

II. Основные разрушающие факторы цунами

1. Инженерная обстановка в районе возможного воздействия цунами в соответствии с табл. 3. Расстояния от уреза воды рассчитываются по формуле

$$L_j = \frac{h_{yp} - \frac{h}{(1-n)}}{i} \quad (2.9)$$

где h – высота волны (нижнее значение из таблицы 3), j – номер зоны.

В зоне V полные разрушения в городе (при высоте волны $h > 2,5$ м) будут на расстоянии от уреза воды L_V .

В зоне IV сильные разрушения в городе (при высоте волны $2,5 > h > 2$ м) будут на расстоянии от уреза воды L_{IV} .

В зоне III средние разрушения в городе (при высоте волны $2 > h > 1,5$ м) будут на расстоянии от уреза воды L_{III} .

В зоне II слабые разрушения в городе (при высоте волны $1,5 > h > 1$ м) будут на расстоянии от уреза воды L_{II} .

В зоне I повреждения в городе (при высоте волны $h < 1$ м) будут на расстоянии от уреза воды, равном $L_I = L_p$.

2. Высота волны на различных расстояниях от берега

$$h_k = (h_{yp} - i \cdot L_k) \cdot (1 - n) \quad (2.10)$$

где k – номер расстояния; $L_p = \dots$ м; $L_1 = 2$ км; $L_2 = 1,5$ км; $L_3 = 1$ км; $L_4 = 0,5$ км; $L_5 = 100$ м

3. Скорость распространения гидравлического потока волны цунами при:

$$U_k = U_{yp} \left(\frac{h_k}{h_{yp}} \right)^{0,7} \quad (2.11)$$

где h_k – глубина потока волны цунами в рассматриваемой точке на разных расстояниях от берега, м; h_{yp} – высота волны на береговой линии.

4. Давление гидравлического потока на расстоянии:

$$P_k = 0,5 \cdot \rho (gh_k + \beta U_k^2) \quad (2.12)$$

где плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³, коэффициент лобового сопротивления здания $\beta = 1,4$, $h_p = 0,5$ м, h_k – глубина потока волны цунами в рассматриваемой точке на разных расстояниях от берега, ускорение свободного падения $g = 9,81$ м/с²

Общее условие задачи

В океане на расстоянии L (км) произошло землетрясение с магнитудой M , которое вызвало цунами. Средняя глубина океана H (м), уклон берега i . На побережье океана расположены некоторые объекты.

Определить:

1. Основные параметры цунами:

- а) магнитуда цунами
- б) высота главной волны (максимум) в м
- в) скорость распространения волн в км/ч,
- г) время распространения волн цунами до берега в минутах,
- д) высоту волны цунами на береговой линии (м),
- е) скорость распространения потока волны (м/с),
- ж) коэффициент шероховатости распространения потока воды,
- з) дальность распространения волны цунами на побережье (км)).
- и) дойдет ли волна цунами до объекта, расположенного на берегу?

2. Основные разрушающие факторы цунами:

- а) расстояния от уреза воды по зонам разрушения. Будут ли повреждения в каждой из зон?
 - б) высоту волны на различных расстояниях от берега (на расстоянии от уреза воды, а также на расстоянии 2, 1,5, 1 км, 500 и 100 м).
 - в) скорости распространения гидравлического потока волны цунами при определенной высоте волны
 - г) давление гидравлического потока на определенном расстоянии
- Исходные данные таблице 2.2 по вариантам.

Таблица 2.2

Исходные данные к задаче (по вариантам)

Вариант	Расстояние эпицентра землетрясения от берега, км	Магнитуда землетрясения	Средняя глубина океана, м	Уклон берега	Расстояние до объекта от берега, м
1	500	7,5	1 000	$1 \cdot 10^{-3}$	2 500
2	1 500	7,5	1 000	$1 \cdot 10^{-3}$	2 000
3	700	7,7	1 500	$2 \cdot 10^{-3}$	2 220
4	1 700	7,7	1 500	$1 \cdot 10^{-3}$	1 300
5	750	7,9	2 000	$2,5 \cdot 10^{-3}$	2 000
6	1 750	7,9	2 000	$0,8 \cdot 10^{-3}$	8 000
7	800	8,1	2 500	$3 \cdot 10^{-3}$	3 000
8	1 800	8,1	2 500	$4 \cdot 10^{-3}$	2 500
9	850	8,3	3 000	$2,5 \cdot 10^{-3}$	5 000
10	1 850	8,3	3 000	$6 \cdot 10^{-3}$	2 500
11	900	8,5	1 000	$5 \cdot 10^{-3}$	5 700
12	1 900	8,5	4 000	$8 \cdot 10^{-3}$	3 500
13	1 100	7,6	1 500	$0,6 \cdot 10^{-3}$	6 000
14	2 300	7,8	2 000	$0,7 \cdot 10^{-3}$	5 000
15	600	8,4	2 500	$5,5 \cdot 10^{-3}$	4 100
16	1 000	7,5	4 000	$2 \cdot 10^{-3}$	2 000

17	1 200	7,7	3 500	$0,3 \cdot 10^{-3}$	7 200
18	2 100	7,6	2 500	$0,6 \cdot 10^{-3}$	5 500
19	2 800	7,8	2 000	$0,7 \cdot 10^{-3}$	1 500
20	1 600	8,4	2 500	$9 \cdot 10^{-3}$	2 700
21	1 000	7,5	4 000	$2 \cdot 10^{-3}$	1 000
22	1 200	7,7	3 500	$1 \cdot 10^{-3}$	3 000
23	4 250	8,7	4 200	$6 \cdot 10^{-3}$	6 400
24	2 248	8,8	1 300	$9 \cdot 10^{-3}$	1 100
25	3 245	8,9	2 500	$9,5 \cdot 10^{-3}$	4 300
Пример	500	8,25	3 000	$9 \cdot 10^{-3}$	1 200

Пример решения задачи

I. Основные параметры цунами

1. Зависимость магнитуды цунами от магнитуды землетрясений:

$$m = -2,6667 \cdot M^3 + 66 \cdot M^2 - 540,33 \cdot M + 1466 =$$

$$= -2,6667 \cdot 8,25^3 + 66 \cdot 8,25^2 - 540,33 \cdot 8,25 + 1466 = 3,009$$

2. Зависимость высоты главной волны (максимум) от магнитуды цунами:

$$h_0 = -0,1667 \cdot m^3 + 2,5 \cdot m^2 - 3,3333 \cdot m + 3,95 =$$

$$= -0,1667 \cdot 3,009^3 + 2,5 \cdot 3,009^2 - 3,3333 \cdot 3,009 + 3,95 = 12,014 \text{ м}$$

3. Скорость распространения волн

$$C = \sqrt{g \cdot H} = \sqrt{9,81 \cdot 3000} = 171,55 \text{ м/с} = 617,59 \text{ км/ч}$$

4. Время распространения волн цунами до берега

$$T = \frac{L}{C} = \frac{500 \cdot 1000}{171,55} = 2914,60 \text{ сек.} = 48,6 \text{ мин.}$$

5. Высота волны цунами на береговой линии (на урезе воды)

$$h_{yp} = 1,5h_0 = 1,5 \cdot 12,014 = 18,021 \text{ м}$$

6. Скорость распространения потока волны

$$U_{yp} = 3 \cdot \sqrt{h_{yp}} = 3 \cdot \sqrt{18,021} = 12,73 \text{ м/с}$$

7. Коэффициент шероховатости распространения потока воды (сопротивление движению потока)

$$n = \frac{1}{U_{yp}} \cdot h_{yp}^{0,7} \cdot \sqrt{i} = \frac{1}{12,73} \cdot 18,021^{0,7} \cdot \sqrt{0,009} = 0,079 \cdot 7,57 \cdot 0,095 = 0,057$$

8. Дальность распространения волны цунами на побережье

$$L_p = \frac{h_{yp}(1-n) - h_p}{i \cdot (1-n)} = \frac{18,021 \cdot (1-0,057) - 0,5}{0,009 \cdot (1-0,057)} = \frac{16,493}{0,008487} = 1943,33 \text{ м} = 1,94 \text{ км}$$

II. Основные разрушающие факторы цунами

1. Инженерная обстановка в районе возможного воздействия цунами в соответствии с таблицей 2.1

$$L_j = \frac{h_{yp} - \frac{h}{(1-n)}}{i}$$

В зоне V полные разрушения в городе будут (при высоте волны $h > 2,5$ м) на расстоянии от уреза воды

$$L_V = \frac{18,021 - \frac{2,5}{(1 - 0,057)}}{0,009} = 1707,77 \text{ м} = 1,71 \text{ км}$$

В зоне IV сильные разрушения в городе будут (при высоте волны $2,5 > h > 2$ м) на расстоянии от уреза воды

$$L_{IV} = \frac{18,021 - \frac{2}{(1 - 0,057)}}{0,009} = 1766,68 \text{ м} = 1,77 \text{ км}$$

В зоне III средние разрушения в городе будут (при высоте волны $2 > h > 1,5$ м) на расстоянии от уреза воды

$$L_{III} = \frac{18,021 - \frac{1,5}{(1 - 0,057)}}{0,009} = 1825,59 \text{ м} = 1,83 \text{ км}$$

В зоне II слабые разрушения в городе будут (при высоте волны $1,5 > h > 1$ м) на расстоянии от уреза воды

$$L_{II} = \frac{18,021 - \frac{1}{(1 - 0,057)}}{0,009} = 1884,51 \text{ м} = 1,88 \text{ км}$$

В зоне I повреждения в городе будут (при высоте волны $h < 1$ м) на расстоянии от уреза воды, равном L_p :

$$L_I = L_p = 1943,16 \text{ м} = 1,94 \text{ км.}$$

При исходных условиях, на расстоянии 1 200 м от берега находится трансформаторная подстанция, волна дойдет до нее. Разрушения будут полные, так как это сооружение находится в V зоне.

2. Высота волны на различных расстояниях от берега

$$h_k = (h_{yp} - i \cdot L_k) \cdot (1 - n)$$

при $L_p = 1943,16$ м

$$h_p = (18,021 - 0,009 \cdot 1943,16) \cdot (1 - 0,057) = 0,50 \text{ м}$$

при $L_1 = 2$ км

$$h_1 = (18,021 - 0,009 \cdot 2000) \cdot (1 - 0,057) = 0,02 \text{ м}$$

при $L_2 = 1,5$ км

$$h_2 = (18,021 - 0,009 \cdot 1500) \cdot (1 - 0,057) = 4,26 \text{ м}$$

при $L_3 = 1$ км

$$h_3 = (18,021 - 0,009 \cdot 1000) \cdot (1 - 0,057) = 8,51 \text{ м}$$

при $L_4 = 0,5$ км

$$h_4 = (18,021 - 0,009 \cdot 500) \cdot (1 - 0,057) = 12,75 \text{ м}$$

при $L_5 = 100$ м

$$h_5 = (18,021 - 0,009 \cdot 100) \cdot (1 - 0,057) = 16,15 \text{ м}$$

при $L_x = 1200$ м

$$h_x = (18,021 - 0,009 \cdot 1200) \cdot (1 - 0,057) = 6,81 \text{ м}$$

При исходных условиях, на расстоянии 1 200 м от берега находится объект, высота волны здесь будет составлять 6,81 м.

3. Скорость распространения гидравлического потока волны цунами:

$$U_k = U_{yp} \left(\frac{h_k}{h_{yp}} \right)^{0,7}$$

при $h_p = 0,5$ м

$$U_p = 12,73 \cdot \left(\frac{0,5}{18,021} \right)^{0,7} = 1,035 \text{ м/с}$$

при $h_1 = 0,02$ м

$$U_1 = 12,73 \cdot \left(\frac{0,02}{18,021} \right)^{0,7} = 0,109 \text{ м/с}$$

при $h_2 = 4,26$ м

$$U_2 = 12,73 \cdot \left(\frac{4,26}{18,021} \right)^{0,7} = 4,638 \text{ м/с}$$

при $h_3 = 8,51$ м

$$U_3 = 12,73 \cdot \left(\frac{8,51}{18,021} \right)^{0,7} = 7,529 \text{ м/с}$$

при $h_4 = 12,75$ м

$$U_4 = 12,73 \cdot \left(\frac{12,75}{18,021} \right)^{0,7} = 9,992 \text{ м/с}$$

при $h_5 = 16,15$ м

$$U_5 = 12,73 \cdot \left(\frac{16,15}{18,021} \right)^{0,7} = 11,790 \text{ м/с}$$

при $h_x = 6,81$ м

$$U_x = 12,73 \cdot \left(\frac{6,81}{18,021} \right)^{0,7} = 6,441 \text{ м/с}$$

4. Давление гидравлического потока на расстоянии:

$$P_k = 0,5 \cdot \rho (gh_k + \beta U_k^2)$$

при $h_p = 0,5$ м

$$P_p = 0,5 \cdot 1000 \cdot (9,81 \cdot 0,5 + 1,4 \cdot 1,035^2) = 3\,202 \text{ Па} \approx 3 \text{ кПа}$$

при $h_1 = 0,02$ м

$$P_1 = 0,5 \cdot 1000 \cdot (9,81 \cdot 0,02 + 1,4 \cdot 0,109^2) = 106 \text{ Па} \approx 0 \text{ кПа}$$

при $h_2 = 4,26$ м

$$P_2 = 0,5 \cdot 1000 \cdot (9,81 \cdot 4,26 + 1,4 \cdot 4,638^2) = 35\,963 \text{ Па} \approx 36 \text{ кПа}$$

при $h_3 = 8,51$ м

$$P_3 = 0,5 \cdot 1000 \cdot (9,81 \cdot 8,51 + 1,4 \cdot 7,529^2) = 81\,422 \text{ Па} \approx 81 \text{ кПа}$$

при $h_4 = 12,75$ м

$$P_4 = 0,5 \cdot 1000 \cdot (9,81 \cdot 12,75 + 1,4 \cdot 9,992^2) = 132\,427 \text{ Па} \approx 132 \text{ кПа}$$

при $h_5 = 16,15$ м

$$P_5 = 0,5 \cdot 1000 \cdot (9,81 \cdot 16,15 + 1,4 \cdot 11,790^2) = 176\,519 \text{ Па} \approx 177 \text{ кПа}$$

при $h_x = 6,81$ м

$$P_x = 0,5 \cdot 1000 \cdot (9,81 \cdot 6,81 + 1,4 \cdot 6,441^2) = 62\,444 \text{ Па} \approx 62 \text{ кПа}$$

2.5. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. ПОСТРОЕНИЕ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

При составлении заданий использовались работа: Болысов С.И., Кружалин В.И. Практикум по курсу «Геоморфология с основами геологии» (Геоморфология). М.: Географический факультет МГУ. 2009. 144 с.

Профили дают наглядное представление о связи рельефа с геологическим строением земной коры и широко используются в научных и практических целях, позволяют решать важные теоретические проблемы. Профиль, проведенный через какую-либо местность и показывающий не только внешний облик форм рельефа, но и слагающие их породы, называется геолого-геоморфологическим. При составлении геолого-геоморфологического профиля за основу принимается гипсометрический профиль, который строят по линии, нанесенной на топографическую карту.

Задание: Построить геолого-геоморфологический профиль, основываясь на описании буровых скважин, естественных разрезов и географических точек наблюдения.

Цель занятия: Овладеть методикой построения геолого-геоморфологического профиля.

Состав пород показать рекомендованными знаками (рис. 2.1). Бланки карт (по вариантам) приведены в Приложении.



Рис. 2.1. Рекомендованные знаки для профиля

При составлении такой основы вертикальный масштаб обычно выбирают более крупным, чем горизонтальный. Благодаря этому рельеф на профиле получается выразительнее, поскольку все вертикальные расстояния оказываются преувеличенными по сравнению с горизонтальными, а склоны на профиле получаются в связи с этим более крутые, чем в натуре. Такое искажение истинной картины рельефа полезно, разумеется, лишь до определенных пределов, зависящих от заданного горизонтального масштаба профиля и степени вертикального расчленения рельефа.

На профиле наглядно читаются аккумулятивные формы и элементы, созданные за счет накопления материала, и денудационные, образовавшиеся за счет выноса материала.

Оптимальное соотношение горизонтального и вертикального масштабов равнинных территорий – 1:10 или 1:15. Для построения профиля необходимо использовать описание скважин (табл. 2.3), естественных обнажений (табл. 2.4), точек наблюдения (табл. 2.5). Для правильного выделения террас и склонов долины реки использовать рисунок 2.2.

Для каждой скважины указаны ее номер и абсолютная отметка устья (т. е. точки на земной поверхности, с которой начинается бурение. В колонке 1 даны порядковые номера слоев, считая сверху вниз (от устья к забою); в колонке 2 – стратиграфические (генетико-возрастные) индексы; в колонке 3 помещена собственно характеристика горных пород (литологический состав); в колонке 4 указана мощность слоя (расстояние в метрах по вертикали от его кровли – верхней границы слоя до подошвы – его нижней границы);

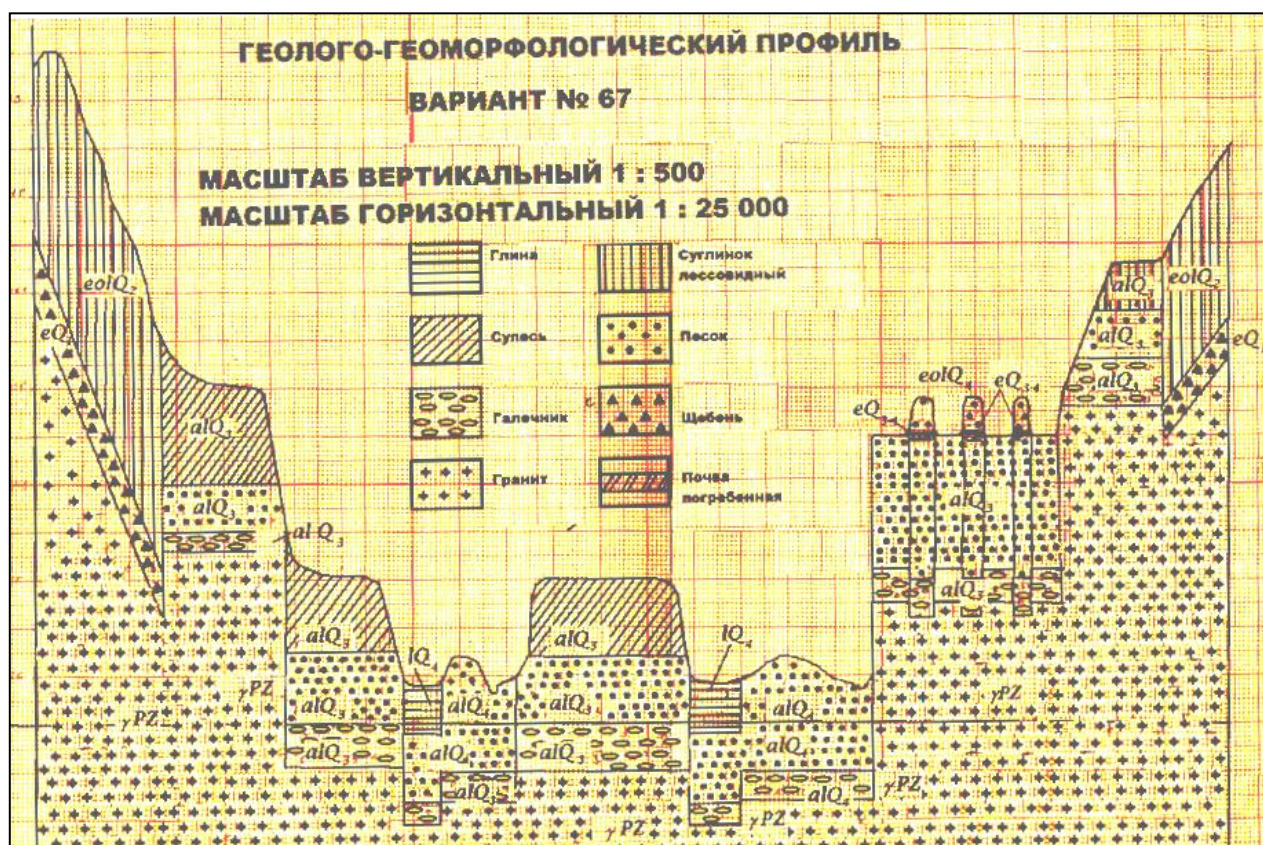


Рис. 2.2. Пример геолого-геоморфологического профиля

Вертикальный масштаб выбрать самостоятельно, горизонтальный должен соответствовать масштабу учебной карты. Выполняется на миллиметровой бумаге. Нанести возрастные и генетические индексы. Цифры у индексов аллювиальных отложений указывают на относительный возраст аллювия – чем меньше цифра, тем древнее толща.

Примерный перечень заданий

Задание 1. Построение гипсометрической линии профиля по карте.

Задание 2. Оформление геолого-геоморфологического профиля.

Описание буровых скважин

Скважина 1. Абсолютная отметка устья 167 м			
1.	eol Q ₂	Суглинок лессовидный	0-9,5 м
2.	e Q ₁	Щебень гранита	9,5-12 м
3.	γ PZ	Гранит	12-25 м
Скважина 2. Абсолютная отметка устья 127 м			
1.	al Q ₄	Песок	0-12 м
2.	al Q ₄	Галечник	12-15 м
3.	γ PZ	Гранит	15-27 м
Скважина 3. Абсолютная отметка устья 133 м.			
1.	l Q ₄	Глина серая	0-5 м
2.	al Q ₄	Песок	5-12 м
3.	al Q ₃	Галечник	12-18 м
4.	γ PZ	Гранит	18-25 м
Скважина 4. Абсолютная отметка устья 166 м.			
1.	eol Q ₂	Суглинок лессовидный	0-10 м
2.	γ PZ	Гранит	10-30 м
Скважина 5. Абсолютная отметка устья 124 м			
1.	l Q ₄	Глина серая	0-5 м
2.	al Q ₄	Песок	5-12 м
3.	al Q ₄	Галечник	12-14 м
4.	γ PZ	Гранит	14-21 м
Скважина 6. Абсолютная отметка устья 168 м.			
1.	eol Q ₂	Суглинок лессовидный	0-12 м
2.	γ PZ	Гранит	12-35 м
Скважина 7. Абсолютная отметка устья 158 м.			
1.	al Q ₃	Супесь	0-10 м
2.	al Q ₃	Песок	10-15 м
3.	al Q ₃	Галечник	15-17 м
4.	γ PZ	Гранит	17-35 м
Скважина 8. Абсолютная отметка устья 137 м			
1.	al Q ₃	Супесь	0-8 м
2.	al Q ₃	Песок	8-15 м
3.	al Q ₃	Галечник	15-20 м
4.	γ PZ	Гранит	20-35 м
Скважина 9. Абсолютная отметка устья 160 м			
1.	eol Q ₂	Суглинок лессовидный	0-17 м
2.	γ PZ	Гранит	17-35 м
Скважина 10. Абсолютная отметка устья 168,5 м.			
1.	l Q ₃	Глина серая	0-5 м
2.	eol Q ₂	Суглинок лессовидный	5-20 м
3.	γ PZ	Гранит	20-30 м
Скважина 18. Абсолютная отметка устья 134 м.			
1.	al Q ₄	Песок	0-5 м
2.	al Q ₄	Галечник	5-10 м
3.	al Q ₃	Песок	10-18 м
4.	al Q ₃	Галечник	18-23 м
5.	γ PZ	Гранит	23-33 м
Скважина 19. Абсолютная отметка устья 146 м.			
1.	al Q ₃	Супесь	0-4 м
2.	al Q ₃	Песок	4-30 м
3.	al Q ₃	Галечник	30-35 м

4.	γ PZ	Гранит	35-37 м
Скважина 20. Абсолютная отметка устья 134 м.			
1.	al Q ₄	Песок	0-20 м
2.	al Q ₄	Галечник	20-25 м
3.	γ PZ	Гранит	25-32 м
Скважина 21. Абсолютная отметка устья 146 м.			
1.	l Q ₃	Глина серая	0-5 м
2.	al Q ₃	Песок	5-12 м
3.	al Q ₃	Галечник	12-20 м
4.	γ PZ	Гранит	20-35 м
Скважина 22. Абсолютная отметка устья 114 м.			
1.	al Q ₄	Песок	0-5 м
2.	al Q ₄	Галечник	5-7 м
3.	γ PZ	Гранит	7-22 м
Скважина 23. Абсолютная отметка устья 123 м.			
1.	al Q ₃	Супесь	0-2 м
2.	al Q ₃	Песок	2-10 м
3.	al Q ₃	Галечник	10-15 м
4.	γ PZ	Гранит	15-32 м
Скважина 24. Абсолютная отметка устья 168 м.			
1.	al Q ₃	Суглинок лессовидный	0-5 м
2.	al Q ₃	Песок	5-10 м
3.	al Q ₃	Галечник	10-15 м
4.	γ PZ	Гранит	15-20 м
Скважина 25. Абсолютная отметка устья 158 м.			
1.	l Q ₄	Глина серая	0-5 м
2.	al Q ₃	Песок	5-14 м
3.	al Q ₃	Галечник	14-18 м
4.	γ PZ	Гранит	18-40 м
Скважина 26. Абсолютная отметка устья 138 м.			
1.	l Q ₄	Глина серая	0-4 м
2.	al Q ₃	Песок	4-10 м
3.	al Q ₃	Галечник	10-19 м
4.	γ PZ	Гранит	19-35 м

Примечание: почва (0,7) м в разрезах не учтена. Ее мощность включена в мощность первого слоя. γ обозначает кислые магматические породы.

Таблица 2.4

Описание естественных разрезов (обнажений)

Обнажение 11. Берег реки Каменки. Снизу вверх от уреза воды обнажаются:			
1.	γ PZ	Гранит	7 м
2.	al Q ₃	Галечник	4 м
3.	al Q ₃	Песок	15 м
4.	e Q ₃₋₄	Почва	1 м
5.	eol Q ₄	Песок	3 м
Обнажение 12. Берег реки Каменки. Снизу вверх от уреза воды обнажаются:			
1.	γ PZ	Гранит	8 м
2.	al Q ₃	Галечник	3 м
3.	al Q ₃	Песок	14 м
Разрез завершается в выдуве между гривами.			
Обнажение 13. Берег реки Каменки. Снизу вверх от уреза воды обнажаются:			
1.	γ PZ	Гранит	15 м
2.	eol Q ₂	Суглинок лессовидный	7 м

Обнажение 14. Склон сопки. Выходы гранитов (γ PZ) высотой до 5 м. Между коренными выходами каменная россыпь (глыбы гранитов размером до 5 м).			
Обнажение 15. Берег реки Каменки. Склон долины осложнен оползнем, стенка оползня вертикальная, высотой 10 м, сложена лессовидным суглинком (eol Q ₂). В основании разреза - гранит (γ PZ), образующий «плиту», слабо наклоненную на юг. В основании разреза, на контакте суглинков и гранитов, выходы подземных вод в виде нисходящих источников.			
Обнажение 16. Склон оврага, расчленяющего склон долины реки Каменки. Сложен лессовидными суглинками (eol Q ₂) – 7 м. В тальвеге многочисленные глыбы гранита размером до 6 м, обычно 1 – 3 м.			
Обнажение 17. Правый берег реки Каменки. Снизу вверх до уреза воды обнажаются:			
1.	al Q ₃	Галечник	2 м
2.	al Q ₃	Песок	8 м
3.	al Q ₃	Супесь	4 м

Таблица 2.5

Описание географических точек наблюдения

51	Междуречная равнина, плакор. Слабый наклон к реке. Серые лесные почвы.
52	Неглубокое суффозионное понижение на плакоре. Лугово-черноземные почвы.
53	Междуречная равнина, плакор. Слабый наклон к реке. Серые лесные почвы.
54	Водосборная ложбина на плакоре. Серые лесные почвы.
55	Пологий склон междуречной равнины к реке. Серые лесные почвы.
56	Плоская площадка на пологом склоне междуречной равнины. Серые лесные почвы.
57	Крутой склон междуречной равнины. Дерново-подзолистые почвы.
58	Высокий прирусловой вал. Дерново-слоистые почвы.
59	Выровненная поверхность высокой поймы. Дерново-зернистые почвы.
60	Присклоновая пойма, слегка наклонная к реке. Иловато-глеевые почвы.
61	Крутой склон междуречной равнины. Дерново-подзолистые почвы.
62	Высокий прирусловой вал. Дерново-слоистые почвы.
63	Высокая пойма. Дерново-зернистые почвы.
64	Понижение на пойме. Иловато-глеевые почвы.
65	Крутой склон междуречной равнины к реке. Дерново-подзолистые почвы.
66	Слегка наклонная к реке выровненная поверхность междуречной равнины. Серые лесные почвы.
67	Неглубокая суффозионная западина. Лугово-черноземные почвы.
68	Слабо выраженная долина небольшого ручья. Серые лесные почвы.
69	Междуречная равнина. Серые лесные почвы.
70	Понижение, занятое озером и болотом. Болотные торфяные почвы.
71	Выровненное междуречье со слегка ухудшенным дренажем. Серые лесные почвы.
72	Выровненное междуречье. Рям. Болотные торфяные почвы.
73	Выровненное междуречье со слегка ухудшенным дренажем. Серые лесные почвы.
74	Выровненное междуречье. Серые лесные почвы.
75	Молодая оплывина (оползень). Края не задернованы. Поверхность не покрыта. Почва отсутствует.
76	Молодой растущий овраг с конусом выноса. На конусе выноса – лугово-черноземные почвы. В овраге почва отсутствует.
77	Плоская поверхность поймы среднего уровня. Дерново-глеевые почвы
78	Надпойменная терраса. Поверхность слегка волнистая. Дерново-подзолистые почвы.
79	Тыловая переувлажненная часть надпойменной террасы. Торфяно-подзолисто-глеевые почвы.
80	Сильно бугристая (гривная) поверхность надпойменной террасы, местами участки развееваемых песков. Подзолистые почвы. В котловинах выдувания почва отсутствует.
81	Крутой склон сопки. Дерново-подзолистые почвы.
82	Каменная вершина сопки. Участки скал и каменных россыпей. Почва отсутствует.
83	Крутой склон сопки. Каменная россыпь. Почва отсутствует.

84	Пологие участки склона сопки. Серые лесные почвы.
85	Пологий склон сопки. Серые лесные почвы.
86	Крутой склон сопки. Дерново-подзолистые почвы.
87	Прирусловой вал. Дерново-слоистые почвы.
88	Пойменная низина, сильно увлажнена. Иловато-глеевые почвы.
89	Волнистая поверхность надпойменной террасы. Подзолистые почвы.
90	Склон междуречья. Дерново-подзолистые почвы.
91	Поверхность междуречной равнины. Серые лесные почвы.
92	Выположенная поверхность междуречья. Серые лесные почвы.
93	Плоская поверхность междуречья. Серые лесные почвы.
94	Выположенная поверхность междуречья. Серые лесные почвы.
95	Балка. Серые лесные почвы.
96	Конус выноса балки на присклонном участке поймы. Лугово-черноземные почвы.
97	Гривистая поверхность поймы среднего уровня. Дерново-глеевые почвы
98	Высокая пойменная грива. Дерново-зернистые почвы.
99	Прирусловой вал. Дерново-слоистые почвы.
100	Волнистая пойма низкого уровня. Дерново-глеевые почвы
101	Приподнятый участок притеррасной поймы. Дерново-зернистые почвы.
102	Надпойменная терраса. Дерново-подзолистые почвы.
103	Плоская поверхность. Дерново-подзолистые почвы.
104	Осоково-кустарниковое болото. Торфяно-подзолисто-глеевые почвы.
105	Плоская поверхность. Подзолистые почвы.

2.6. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6. ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

При составлении заданий использовались работа: Болысов С.И., Кружалин В.И. Практикум по курсу «Геоморфология с основами геологии» (Геоморфология). М.: Географический факультет МГУ. 2009. 144 с.

Геоморфологическая карта является одним из главных итогов любого геоморфологического исследования и главным средством познания земной поверхности, как для научных, так и для практических целей. Геоморфологические карты дают представление о строении территории, что позволяет делать прогнозные оценки развития рельефа. Карта составляется на топографической основе, от качества которой зависит точность геоморфологического картографирования. Рисунок горизонталей на топографической карте необходимо рассматривать не только как элемент основы геоморфологической карты, но и как важный компонент ее специального содержания, лучшее средство изображения внешнего облика рельефа.

Задание: Построить геоморфологическую карту, основываясь на описании буровых скважин, естественных разрезов и географических точек наблюдения, а также на построенном геолого-геоморфологическом профиле (лабораторная работа 5. Построение геолого-геоморфологического профиля)

Цель занятия: Овладеть методикой построения геоморфологической карты.

Анализ рельефа проводится по топографической карте с одновременным его изучением по составленному геолого-геоморфологическому профилю. Изучая исходные материалы,

необходимо разобраться в морфологических особенностях рельефа территории, выделить открытые и замкнутые формы, повышенные и пониженные участки, горизонтальные или субгоризонтальные поверхности, склоны разной крутизны и т. д.

Вся работа по составлению геоморфологической карты состоит из трех этапов.

1. Общее знакомство с картой. Необходимо определить местоположение района, изображенного на карте, масштаб карты и сечение горизонталей, изучить рельеф территории.

2. Определение форм рельефа на карте.

3. Нанесение на карту геологической и геоморфологической нагрузки.

Для построения профиля необходимо использовать описание скважин (табл. 2.3), естественных обнажений (табл. 2.4), точек наблюдения (табл. 2.5) из практической работы 5.

Построение геолого-геоморфологического профиля

Бланки карт (по вариантам) приведены в Приложении.

Пример карты приведен на рис. 2.4.

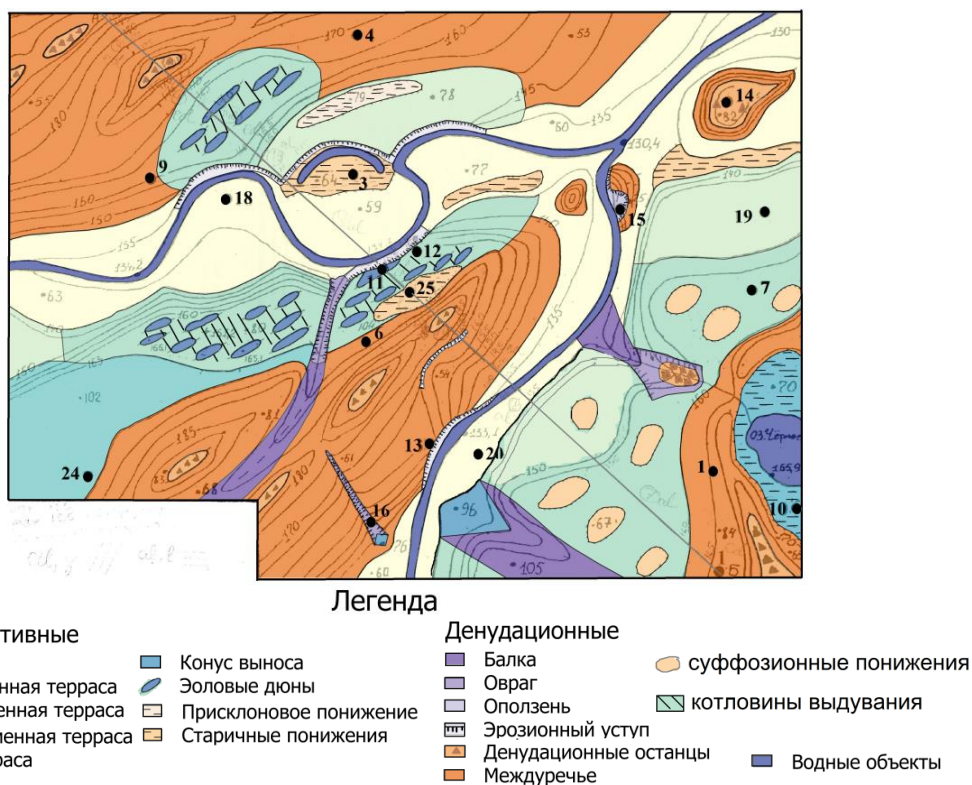


Рис. 2.4. Пример геоморфологической карты (Масштаб 1:100000; вариант 57)

К карте прилагается легенда, в которой все формы рельефа группируются на аккумулятивные и денудационные.

Выбор цветового фона подчиняется правилу генетической однородности. Возможно использование штриховки.

Используя топооснову (рисовку горизонталей), документацию скважин и описание естественных разрезов (обнажений) на учебной карте отрисовать границы:

1. поймы;
2. террас (I-III, иногда IV, озерной);

3. склонов долины (междуречья).

Особыми знаками показать наложенные формы рельефа:

4. овраги;

5. балки (лога);

6. конусы выноса;

7. эрозионные уступы;

8. эоловые дюны;

9. котловины выдувания;

10. денудационные останцы;

11. оползни;

12. старицы;

13. суффозионные блюдца;

14. пляжи;

15. притеррасные и присклоновые понижения.

3. ПОЧВОВЕДЕНИЕ

3.1. СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ВЫВЕТРИВАНИИ И ПОЧВАХ

Подготовить доклад или презентацию по теме.

1. Понятие о выветривании. Гипергенез
2. Кора выветривания
3. Физическое выветривание и его виды (температурное, морозное, десквамация, дезинтеграция).
4. Химическое выветривание и процессы (окисление, гидратация, растворение, гидролиз)
5. Органическое выветривание и его виды.
6. Понятие о почве. Почвообразовательный процесс.
7. Почвоведение как наука. Главные направления и разделы почвоведения
8. Глобальные функции почвы.
9. Основные почвообразующие породы
10. Биологические факторы почвообразования – деятельность растений.
11. Биологические факторы почвообразования – деятельность почвенных животных
12. Биологические факторы почвообразования – деятельность почвенных микроорганизмов, грибов и водорослей
13. Органическая часть почвы
14. Фазовый состав почв.
15. Морфологическое строение почвы.
16. Почвенные процессы (заболачивание, оглеение, подзолистый, дерновый, оглинение, лёссовидный).
17. Влияние рельефа на почвы.
18. Влияние климата на почвы.
19. Типы строения почвенного профиля.
20. Классификация и номенклатура почв
21. Закон зональности почв.
22. Главные закономерности распределения почв .
23. Эрозия почв и борьба с ней. Охрана почв.
24. Оценка и бонитировка почв.
25. Использование почв человеком.

Рекомендуемая литература

1. Владимирская А.Р. Почвоведение и инженерная геология. СПб.: Лань, 2016. 258 с.
2. Геннадиев А.И., Глазовская М.А. География почв с основами почвоведения. М.: Высшая школа. 2008. 462 с.
3. Герасимова М.И. География почв. 3-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2018. 315 с.

4. Глинка К.Д. Почвоведение. М.: Юрайт, 2019. 722 с
5. Иванова Т. Г. География почв с основами почвоведения. М.: Юрайт, 2020. 251 с.
6. Игнатов П.А. Основы геологии, гидрогеологии и почвоведения. М.: Моск. гос. ун-т инженеров транспорта, 2009. 111 с.
7. Казеев К.Ш., Тищенко С.А., Колесников С.И. Почвоведение. Практикум. М.: Юрайт, 2022. 257 с.
8. Кириченко В.В. Щекина М.В. Наука о Земле. М.: изд-во Моск. горн. ун-та, 2005. 238 с.
9. Костычев П.А. Почвоведение. М.: Юрайт, 2022. 315 с.
10. Крепша Н.В. Наука о Земле. Томск: Том. политехн. ун-т., 2004. 160 с.
11. Курбанов С.А. Почвоведение с основами геологии. М.: Лань, 2020. 288 с.
12. Наумов В.Д. География почв. Почвы России. М.: Проспект, 2020. 344 с.
13. Почвоведение / отв. ред. К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2022. 427 с.
14. Токарчук С.М., Млынец Т.Г. География почв с основами почвоведения. Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2012. 258 с.
15. Яськов М.И. География почв с основами почвоведения. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. 109 с.

Тест. Современное представление о выветривании и почвах

Выбрать один правильный ответ на вопрос в предложенном тесте.

1. Что такое выветривание?

- А. совокупность процессов физико-химического разрушения
- Б. разрушение горных пород под воздействием ветра
- В. разрушение горных пород под воздействием излияния магмы на земную поверхность
- Г. процесс разрушения горных пород на поверхности земли и переноса продуктов разрушения

2. Переход элементов с низкой валентностью в высоковалентное за счет присоединения кислорода. Особенно данный процесс характерен для сульфидов, некоторых слюд и других темноцветных минералов.

- | | |
|--------------|----------------|
| А. окисление | В. растворение |
| Б. гидролиз | Г. гидратация |

3. Должна ли географическая наука предсказывать последствия эрозии?

- А. нет, так как это область сельскохозяйственных наук
- Б. нет, так как это область геологических наук
- В. да
- Г. нет, так как это область экономических наук

4. Какое выветривание выделяют?

- | | |
|---------------|------------------|
| А. остаточное | В. породное |
| Б. физическое | Г. денудационное |

5. Способность молекул одного вещества проникать вследствие диффузии в другое вещество. Оно происходит с различной скоростью для разных пород и минералов.

- | | |
|--------------|----------------|
| А. окисление | В. растворение |
| Б. гидролиз | Г. гидратация |

6. Почвы, формирующиеся в условиях хорошего дренажа (осушения, или снижения увлажнения), называются ...

- | | |
|------------------|----------------------|
| А. гидроморфными | В. полугидроморфными |
| Б. автоморфными | Г. подзолистыми |

7. Продукты физического выветривания имеют форму ...

- | | |
|---------------|--------------|
| А. угловатую | В. окатанную |
| Б. уплощенную | Г. любую |

8. Химическое присоединение воды к минералам горных пород с образованием новых минералов (гидросиликатов и гидроокислов) с другими свойствами – это ...

- | | |
|--------------|----------------|
| А. окисление | В. растворение |
| Б. гидролиз | Г. гидратация |

9. Почвенная карта дает информацию ...

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| А. о плодородии почв | В. об увлажнении почв |
| Б. о механическом составе почв | Г. о распространении типов почв |

10. Дробление пород под действием физического выветривания называется ...

- | | |
|------------------|--------------|
| А. десквамация | В. дефляция |
| Б. дезинтеграция | Г. денудация |

11. Наиболее важный процесс химического выветривания, так как разрушаются силикаты и алюмосиликаты, которые слагают половину объема внешней части континентальной коры – это ...

- | | |
|--------------|----------------|
| А. окисление | В. растворение |
| Б. гидролиз | Г. гидратация |

12. Биогенное выветривание – это ...

А. разрушение горных пород под воздействием движущейся воды, ветра и температурного расширения и сжатия пород

- | |
|---|
| Б. разрушение водой растворимых горных пород |
| В. разрушение горных пород, связанных с деятельностью растений и животных |
| Г. разрушение горных пород, связанных с деятельностью человека |

13. Обменное разложение вещества под влиянием диссоциации воды, сопровождающееся разрушением одних и образованием других минералов – это ...

- | | |
|--------------|----------------|
| А. окисление | В. растворение |
| Б. гидролиз | Г. гидратация |

14. Что такое эрозия?

- А. разрушение почвенного покрова потоками воды
- Б. разрушение почвенного покрова ветром
- В. все из выше перечисленного
- Г. ничего из выше перечисленного

15. Укажите важнейшие факторы химического выветривания.

- А. водород, углерод, азот
- Б. вода, углекислый газ, кислород
- В. натрий, кальций, хлор
- Г. ветер, вода, перепады температур

16. В результате активного участия биоты в выветривании происходит ...

- А. переработка донных грунтов илоедами
- Б. формирование коралловых рифов
- В. образование карровых полей
- Г. усиление интенсивности суффозионных процессов

17. Эрозии почв способствует ...

- А. крутой рельеф
- Б. метели
- В. залесённость
- Г. мелиорация

18. Что такое окисление?

- А. физико-химический процесс
- Б. химический процесс
- В. физический процесс
- Г. геологический процесс

19. Какое выветривание происходит под воздействием воды, температуры и воздуха?

- А. биологическое
- Б. антропогенное
- В. химическое
- Г. физическое

20. Какие процессы не относятся к химическому выветриванию?

- А. окисление
- Б. разложение
- В. хлорирование
- Г. гидролиз

21. Основная причина снижения плодородия почв – это ...

- А. применение химикатов
- Б. глубокая распашка земель
- В. безостановочное их использование

22. В каких горных породах наиболее активно происходит химическое выветривание?

- А. вулканических
- Б. магматических
- В. карбонатах
- Г. филлитах

23. Элювий – это ...

- А. продукты выветривания горных пород, оставшиеся на месте своего образования
- Б. продукты разрушения горных пород водными потоками
- В. рыхлая мелкообломочная осадочная порода, состоящая из минеральных зёрен
- Г. изливание магмы на земную поверхность

24. В генетическую номенклатуру были положены народные названия, исходящие из их ...

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| А. экспозиции склонов | В. окраски верхних горизонтов |
| Б. гидротермического режима | Г. теплового режима |

25. Конечным продуктом выветривания поверх горных пород на месте первоначального залегания образуется ...

- | | |
|------------|-------------|
| А. делювия | В. пролювий |
| Б. элювий | Г. коллювий |

26. Какой вид выветривания происходит под воздействием растений и животных?

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| А. физико-химический процесс | В. физический процесс |
| Б. химический процесс | Г. геологический процесс |

27. Что такое педосфера?

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| А. твердая каменная оболочка | В. почвенная оболочка |
| Б. водная оболочка | Г. водная оболочка |

28. Как называется процесс, при котором под воздействием воды и растворимых в ней ионов происходит полное изменение структуры минералов?

- | | |
|--------------|----------------|
| А. адсорбция | В. растворение |
| Б. гидролиз | Г. гидратация |

29. Основателем науки «почвоведения» является ...

- | | |
|---------------|-------------|
| А. Воейков | В. Полынов |
| Б. Вернадский | Г. Докучаев |

30. Какие горные породы в большей степени подвержены температурному выветриванию?

- | | |
|------------|------------|
| А. светлые | В. теплые |
| Б. темные | Г. плотные |

31. Количество ежегодно отмирающего органического вещества на единицу площади – это ...

- | | |
|-----------|------------|
| А. лигнин | В. гумус |
| Б. опад | Г. профиль |

32. Из магматических пород наименее стойкими к химическому выветриванию являются породы глубинного происхождения, например ...

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| А. известняки и доломиты | В. граниты и диориты |
| Б. песчаники и кварциты | Г. песок и глина |

33. При морозном выветривании объем льда увеличивается на ...

- | | |
|----------|---------|
| А. 15,7% | В. 3,7% |
| Б. 9% | Г. 19% |

34. В почвах, образующихся под травянистой растительностью, происходит накопление темного специфического органического вещества почв – это ...

- | | |
|-----------|------------|
| А. опад | В. лигнин |
| Б. гумуса | Г. мицелий |

35. Животные землерои, характерные для многих степных районов, приводят к существенному ...

- А. укреплению грунта
- В. формированию грунта
- Б. ослаблению грунта
- Г. растворению грунта

36. Тип водного режима, характерный для почв аридного и семиаридного климата, формирующихся при близком залегании уровня грунтовых вод. При этом почвы снабжаются влагой из грунтовых вод в условиях, когда испаряемость значительно превышает количество выпадающих осадков.

- А. водозастойный
- В. промывной
- Б. выпотной
- Г. непромывной

37. В областях, где преобладают полярные или высокогорные породы, характеризующиеся скудными запасами воды, преобладает выветривание ...

- А. химическое
- В. биологическое
- Б. физическое
- Г. органическое

38. Горизонт, образующийся в верхней части почвенного профиля, куда поступает максимальное количество наземных и корневых растительных остатков, имеющий наиболее темную окраску называется ...

- А. иллювиальный
- В. перегнойно-аккумулятивный
- Б. элювиальный
- Г. глеевый

39. Продукты выветривания горных пород, оставшихся на месте своего образования; обычно покров на коренных породах; слагает кору выветривания – это ...

- А. коллювий
- В. элювий
- Б. делювий
- Г. пролювий

40. С глубиной процесс выветривания ...

- А. усиливается
- Б. затухает
- В. не изменяется
- Г. в зависимости от местных пород может и усиливаться, и затухать

41. Горизонт, характеризующийся разрушением минеральной части почвы и выносом продуктов разрушения, причет остаточное накопление кремнекислоты придает горизонту белесоватый цвет. Этот горизонт называется ...

- А. иллювиальный
- В. перегнойно-аккумулятивный
- Б. элювиальный
- Г. глеевый

42. Пластичное движение в виде медленного выдавливания слабо увлажненных грунтовых масс под почвенно-растительным покровом – это ...

- А. солифлюкция
- В. дефлюкция
- Б. суффозия
- Г. режелация

43. Действия, происходящие при физическом выветривании:

А. разрушение горных пород из-за перепадов температуры

Б. растворение горных пород

В. окисление горных пород

Г. разрушение горных пород корнями деревьев

44. Горизонт, формирующийся в средней части профиля за счет вымывания относительно подвижных продуктов почвообразования, носит название ...

А. иллювиальный

В. перегнойно-аккумулятивный

Б. элювиальный

Г. глеевый

45. Течение увлажнённых почвенных масс по склонам, развивающееся в результате повторяющегося их промерзания – это ...

А. дефлюкция

В. солифлюкция

Б. абляция

Г. седиментация

46. При нём происходит закрепление молекул воды на поверхности кристаллической структуры минерала.

А. окислении

В. растворении

Б. гидролизе

Г. гидратации

47. Почвы, формирующиеся в пониженных участках и обогащенные химическими элементами из вышележащих почв, называются ...

А. гидроморфными

В. полугидроморфными

Б. автоморфными

Г. подзолистыми

48. Процесс развевания ветром тонкозернистых частиц (пыль, песок) с поверхности почв, их перенос, возникновение пыльных бурь – это ...

А. аккумуляция

В. выветривание

Б. дефляция

Г. денудация

49. В профиле таких почв выделяется мощный темноокрашенный гумусовый горизонт мощностью от 35 до 150 см. Это почвы называют ...

А. дерново-подзолистые

В. серые лесные

Б. бурые лесные

Г. черноземы

50. Перемещение илстых частиц в форме водных суспензий из верхних горизонтов в нижние, при слабнокислой и кислой реакции – это ...

А. лёссиваж

В. оглеение

Б. оглинение

Г. гидроморфизация

51. Механический состав почв определяется по ...

А. соотношению глины и песка

Б. содержанию влаги

В. содержанию гумуса

52. Если земли орошают артезианскими водами, то после стремительного роста производительности этих земель происходит постепенное снижение их плодородия. Определите основную причину этого явления.

- А. заболачивание
Б. повышение кислотности
- В. вторичное засоление

53. Кто из русских ученых выделил почвы из других частей земной коры как «особое естественноисторическое тело»?

- А. Вернадский
Б. Алисов
- В. Докучаев

54. Что является главным свойством почвы?

- А. влажность
Б. температура
- В. плодородие

55. Процесс разрушения горных пород, в результате которого крепкие коренные горные породы разрушаются до щебня, песка, глины – это...

- А. выветривание
Б. кристаллизация
- В. денатурация
Г. карбонатизация

56. Химический элемент, который играет особую роль при химическом выветривании и является катализатором различных реакций и растворителем – это...

- А. соль
Б. вода
- В. кислота
Г. щелочь

57. Элювий – это щебень, который образовался в результате разрушения таких пород.

- А. осадочных
Б. горных
- В. магматических
Г. базальтовых

58. Что называется элювием:

- А. продукты выветривания плотных горных пород, остающиеся на месте
Б. продукты выветривания плотных горных пород перемещенные
В. продукты, перемещенные реками

59. Что такое эрозия земель?

- А. расслоение земель
Б. накопление земель
- В. разрушение земель

60. Осадочные породы произошли в результате этого процесса магматических пород на поверхности континентов.

- А. эрозии
Б. выветривания
- В. аккумуляции

61. Они обуславливают накопление органического вещества в почве:

- А. климат и рельеф
Б. почвообразовательные породы
В. живые организмы

62. Благодаря их деятельности происходит разложение остатков и синтез содержащихся в них элементов и соединения:

- А. растения
- Б. микроорганизмы
- В. беспозвоночные животные

63. Чернозём формируется под воздействием растительной формации ...

- А. широколиственных лесов
- Б. лугово-степной
- В. хвойных лесов
- Г. жестколистных кустарников

64. Нейтральные почвы (наиболее благоприятные для растений) имеют ...

- А. рН = 7
- В. рН = 4-5
- Б. рН = 8-9
- Г. рН = 0

65. Он в 1926 г. подробно разработал проблему взаимодействия живых организмов с неживой природой, подготовив условия для понятия единого целого биологических организмов с физической средой их обитания.

- А. Гумбольдт А.
- В. Докучаев В.В.
- Б. Вернадский В.И.
- Г. Губкин И.М.

66. Щелочные (например, известковые и засоленные) почвы имеют ...

- А. рН = 7
- В. рН = 4-5
- Б. рН = 8-9
- Г. рН = 0

67. Кислые (например, торфяные) почвы имеют ...

- А. рН = 7
- В. рН = 4-5
- Б. рН = 8-9
- Г. рН = 0

68. Почвы наследуют химический, минералогический и гранулометрический состав почвообразующих пород. Первое место по распространению занимают эти минералы, на долю которых по объему приходится 60%.

- А. ортоклаз и плагиоклаз
- Б. кварц и халцедон
- В. галит и сильвин

69. Самая лучшая по химическим и физическим свойствам почвообразующая порода, на которой сформировались черноземы.

- А. покровный суглинок
- Б. лёсс
- В. супесь

70. Наиболее многочисленная и важная по значимости группа почвенных животных. Они перерабатывают мертвые остатки растений, опад как на поверхности почвы в подстилке, так и в зоне корневых систем ...

- А. сапрофаги
- В. фитофаги
- Б. некрофаги

71. Почти не разложившиеся или слабо разложившиеся остатки преимущественно растительного происхождения, это грубый гумус, называемый ...

- А. модер
Б. мор
- В. лигнин

72. В состав гумусовых веществ входят гуминовые кислоты, гумин и

- А. фульвиокислоты
Б. белки
- В. дубильные вещества
Г. аминокислоты

73. Он установил, что в условиях Англии на каждом гектаре черви ежегодно пропускают через свой организм 20-26 т почвы, и, считая, что почва – это продукт деятельности животных, рекомендовал именовать ее животным слоем.

- А. Лайель Ч.
Б. Дарвин Ч.
- В. Польшов Б.Б.

74. Они увеличивают поглощательную способность почвы, способствуют накоплению элементов почвенного плодородия и образованию водопропускной структуры

- А. гуминовые кислоты
Б. фульвокислоты
- В. гумины
Г. дубильные вещества

75. Процесс обмена почвенного воздуха с атмосферным называется газообменом или...

- А. аэрацией
Б. инфильтрацией
- В. транспирацией
Г. десукцией

3.2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. ПОСТРОЕНИЕ ПОЧВЕННОЙ КАРТЫ

При составлении заданий использовались работа: Антонова Ж.А., Климентова Е.Г., Рассадина Е.В. Картография почв. Ульяновск: УлГУ, 2014. 102 с.

Наиболее употребительны в практике почвенно-картографических исследований карты крупного масштаба. Они составляются на площадь землепользований отдельных хозяйств. Их содержание позволяет раскрыть вопросы генезиса почв, их сопряженность в ландшафте, топографическую закономерность, а также выявить структуру почвенного покрова.

В результате сопоставления почвенной и топографической карт формируется представление об общих почвенно-географических условиях формирования почв и о самих почвах. Оценивается также геоморфологическое положение выбранного участка – принадлежность к крупному геоморфологическому сооружению, геоморфологический элемент, занимаемые элементы мезорельефа.

Эти данные позволяют определить границы территории, для которой данный участок является представительным. Таким образом, появляется возможность экстраполировать результаты детального картирования.

Границы почвенных контуров по сравнению с крупномасштабными картами приобретают условность и приближённость. На районных почвенных картах желательно сохранять всю пестроту почвенного покрова в рамках достижимой точности.

Большинство мелких почвенных контуров становятся внесоштабными и не отражаются на картографической основе. Основное отражение на карте получают различные мезосочетания почв, а также контуры с комплексностью почвенного покрова более 10%.

Задание: Построить почвенную карту, основываясь на описании буровых скважин, естественных разрезов и географических точек наблюдения, а также на построенной геоморфологической карте (лабораторная работа 5. Построение геолого-геоморфологического профиля)

Цель занятия: Овладеть методикой построения почвенной карты.

Используя топооснову (рисовку горизонталей), документацию скважин и описание естественных разрезов (обнажений) на учебной карте отрисовать границы разных типов почв.

Учесть то, что почвы тесно связаны с определенными формами рельефа: поймой, террасами, склонами долины (междуречья) и др.

К карте прилагается легенда, в которой показаны все типы почв и их механический состав.

Вся работа по составлению почвенной карты состоит из трех этапов.

1. Общее знакомство с картой, изучение форм рельефа на карте.
2. Нанесение на карту почвенной нагрузки (с помощью цвета).
3. Почвы с разным механическим составом показываются штриховкой.

Для построения профиля необходимо использовать описание скважин (табл. 2.3), естественных обнажений (табл. 2.4), точек наблюдения (табл. 2.5) из Практической работы 5. Построение геолого-геоморфологического профиля.

Пример учебной карты приведен на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Пример фрагмента учебной карты.

Цифрами обозначены почвы: 1 – серые лесные, 2 – иловато-глеевые, 3 – дерново-слоистые, 4 – дерново-зернистые, 5 – дерново-подзолистые, 6 – подзолистые, 7 – лугово-черноземные, 8 – болотные торфяные, 9 – почвы отсутствуют

3.3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 8. ПОЧВЕННАЯ КАРТА И ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ПОЧВ

При составлении заданий использовались работы:

1. Апарин Б.Ф., Русаков А.В., Булгаков Д.С. Бонитировка почв и основы государственного земельного кадастра. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2002. 88 с.
2. Курбанова З.А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель. Махачкала: ДГУНХ, 2018. 187 с.

Бонитировка – сравнительная оценка почв по их производительности (плодородию). Ценность почв выражают в баллах (числом), которые характеризуют добротность одной почвы относительно другой, принятой за эталон. Показателем качества почвы, ее производительности является бонитет почвы. Бонитировка почв чаще основывается на следующих диагностических признаках: мощность гумусового горизонта и пахотного слоя, содержание гумуса (%) и его запас (т/га) и некоторые другие.

Задача бонитировки состоит в том, чтобы выявить земли, наиболее благоприятные для возделывания тех или иных сельскохозяйственных культур, т. е. дать оценку агрономического качества почв.

Выбор диагностических признаков, устойчиво коррелирующих с урожайностью сельхозкультур, в конкретных условиях производится на основании всестороннего изучения почвенного покрова, данных об урожайности сельскохозяйственных культур и определения влияния отдельных свойств почвы на показатели урожайности. Однако набор диагностических признаков при бонитировке почв может быть различным не только для различных почвенно-климатических зон. В значительной степени это относится и к конкретным почвам.

Задание: С помощью построенной почвенной карты (лабораторная работа №5), основываясь на описании географических скважин (табл. 4), естественных обнажений (табл. 5) и точек наблюдения (табл. 6), оценить продуктивность почв на фрагменте карты

Для этого построенную почвенную карту разделить на 4 части и выбрать по вариантам (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Варианты расчета продуктивности почв

левый верхний	1	5	9	13	17	21
правый верхний	2	6	10	14	18	22
левый нижний	3	7	11	15	19	23
правый нижний	4	8	12	16	20	24

Цель занятия: Овладеть методикой оценка продуктивности почв по почвенной карте.

Определить *площадь контуров, занятых разными типами почв* (S , км²) с помощью палетки по формуле:

$$S = d^2 \left(p + \frac{q}{2} \right); \quad (3.1)$$

где d – цена деления палетки (в масштабе карты), p – число целых квадратов, полностью заключенных внутри участка, q – число квадратов, пересекаемых контуром.

Продуктивность контура рассчитывается по формуле:

$$P = 0,95 \cdot S \cdot Q \cdot k \quad (3.2)$$

где Q – средняя продуктивность почвы (т/га) в 20-сантиметровом слое, k – поправочные коэффициенты механического состава для почв.

Рассчитать продуктивность контура почвы, используя таблицы 3.2 и 3.3.

Для почв с разным механическим составом использовать поправочные коэффициенты (k).

Таблица 3.2

Средняя продуктивность почвы (т/га) в 20-сантиметровом слое (Q)

Типы почвы	Количество гумуса, т/га	Типы почвы	Количество гумуса, т/га
Серые лесные	109	Дерново-зернистые	155
Лугово-черноземные	246	Иловато-глеевые	78
Дерново-подзолистые	53	Торфяно-подзолисто-глеевые	129
Дерново-слоистые	21	Болотные торфяные	104
Дерново-глеевые	103	Подзолистые	50

Таблица 3.3

Поправочные коэффициенты (k)

Состав	Коэффициент	Состав	Коэффициент
Супесь	1,00	Суглинок	0,45
Песок	0,40	Глина	0,85

Для расчета продуктивности необходимо использовать описание скважин, естественных обнажений, точек наблюдения.

Данные по отдельным признакам естественных свойств почвы и урожайности основных сельскохозяйственных культур используются для составления шкалы бонитировки почв. Баллы каждой почвы по исчисляются по формуле:

$$B_i = \frac{Q_i \times k_i}{Q_{max} \times k_{max}} \times 100 \quad (3.3)$$

где Q_i – средняя продуктивность почвы (т/га) в 20-сантиметровом слое i -й почвы, k_i – поправочные коэффициенты механического состава для i -ых почв, Q_{max} – средняя продуктивность почвы (т/га) в 20-сантиметровом слое самой плодородной почвы, k_{max} – поправочные коэффициенты механического состава для самой плодородной почвы.

Пример расчета продуктивности и бонитировки

Пример расчета приведен в рисунке 3.2. и таблицах 3.4., 3.5.

Таблица 3.4

Расчет плодородия почв

№ п/п	Типы почвы	Q	Состав	k	p	q	S	P
1.	серые лесные	109	Суглинок	0,45	27	14	34	158400
2.	иловато-глеевые	78	Песок	0,40	0	10	5	14800
3.	дерново-зернистые	155	Песок	0,40	0	7	3,5	20600
4.	дерново-слоистые	21	Песок	0,40	0	22	11	8800
5.	дерново-зернистые	155	Песок	0,40	5	31	20,5	120800

6.	илогато-глеевые	78	Песок	0,40	0	23	11,5	34100
7.	лугово-черноземные	246	Суглинок	0,45	4	11	9,5	99900
8.	илогато-глеевые	78	Песок	0,40	0	8	4	11900
9.	серые лесные	109	Суглинок	0,45	0	7	3,5	16300
10.	дерново-подзолистые	53	Супесь	1,00	0	3	1,5	7600
11.	дерново-подзолистые	53	Супесь	1,00	29	30	44	221500
12.	серые лесные	109	Суглинок	0,45	10	27	23,5	109500
13.	лугово-черноземные	246	Супесь	1,00	1	8	5	116900
14.	подзолистые	50	Супесь	1,00	74	98	123	584300
15.	лугово-черноземные	246	Супесь	1,00	1	10	6	140200
16.	лугово-черноземные	246	Супесь	1,00	2	8	6	140200
17.	лугово-черноземные	246	Супесь	1,00	3	8	7	163600
18.	лугово-черноземные	246	Супесь	1,00	1	6	4	93500
19.	лугово-черноземные	246	Супесь	1,00	0	2	1	23400
20.	серые лесные	109	Суглинок	0,45	64	43	85,5	398400
21.	болотные торфяные	104	Глина	0,85	21	27	34,5	289700
Σ								2774 400

Масштаб 1:100 000, $d=1$ км. $d^2 = 1$ км² = 100 га.

Ответ: 2 774 400 т.



Рис. 3.2. Пример фрагмента учебной карты с буровыми скважинами, обозначениями и нанесенной сеткой квадратов. Цифрами обозначены почвы: 1 – серые лесные, 2 – иловато-глеевые, 3 – дерново-слоистые, 4 – дерново-зернистые, 5 – дерново-подзолистые, 6 – подзолистые, 7 – лугово-черноземные, 8 – болотные торфяные, 9 – почвы отсутствуют

Таблица 3.5

Расчет бонитета почв

№ п/п	Типы почв	Q	Состав	k	Qk	B
1	серые лесные	109	Суглинок	0,45	49,05	19,9
2	илогато-глеевые	78	Песок	0,40	31,2	12,7
3	дерново-зернистые	155	Песок	0,40	62	25,2
4	дерново-слоистые	21	Песок	0,40	8,4	3,4
5	лугово-черноземные	246	Суглинок	0,45	110,7	45,0
6	лугово-черноземные	246	Супесь	1,00	246	100
7	дерново-подзолистые	53	Супесь	1,00	53	21,5
8	подзолистые	50	Супесь	1,00	50	20,3

9	болотные торфяные	104	Глина	0,85	88,4	35,9
---	-------------------	-----	-------	------	------	------

Из данной таблицы $Q_{\max} \times k_{\max} = 246$.

Бонитет самой плодородной почвы – лугово-черноземной супесчаной равен 100 баллов, далее идет лугово-черноземная суглинистая (45 баллов), замыкает тройку болотная торфяная глинистая почва с бонитетом 35,9 баллов. Наименее плодородная дерново-слоистая песчаная почва имеет бонитет всего 3,4 балла.

4. ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЯ

4.1. ОСНОВЫ ГИДРОЛОГИИ СУШИ И ГИДРОГЕОЛОГИИ

Подготовить доклад или презентацию по теме.

1. Гидрология как наука. Структура гидрологии.
2. Основные физические и химические свойства воды
3. Сточные и бессточные области Земли.
4. Уравнение водного баланса. Малый и большой круговороты воды в природе
5. Гидрогеология. Типы подземных вод, зоны подземных горизонтов. Гидрологическое значение подземных вод.
6. Лимнология. Типы озер по происхождению котловины, по происхождению водной массы
7. Типы озер по характеру водообмена, по условиям питания.
8. Питание и водный баланс озер
9. Уровенный режим озер.
10. Волны и течения на озерах.
11. Морфометрические характеристики озера.
12. Типы озер по степени минерализации озера, по питательности содержащихся в их водах веществ.
13. Прозрачность, цвет и мутность озерной воды.
14. Водохранилища и их типы. Гидрологическое значение водохранилищ.
15. Болота и их типы. Гидрологическое значение болот.
16. Многолетняя мерзлота и ее гидрологическое значение.
17. Типы наледей.
18. Ледники и их типы. Наст, фирн, глетчер. Снеговая линия.
19. Реки, их иерархия, речная система, бассейн. Длина реки и площадь бассейна.
20. Истоки и устья рек. Их типы.
21. Верхнее, среднее и нижнее течение реки. Фарватер, плёс, перекат, рукав, протока, речной остров, старица, залив и др.
22. Деление рек по типам питания (дождевое, снеговое, ледниковое, искусственное и смешанное).
23. Расчеты речного стока (объём, расход, модуль, слой, коэффициент стока)
24. Тепловой и ледовый режим рек. Уровенный режим рек.
25. Наводнения и их причины. Последствия наводнений.

Рекомендуемая литература

1. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. М.: Изд-во МГУ, 2016. 448 с.
2. Гледко Ю.А., Матюшевская Е.В. Практикум по общему землеведению. Минск: БГУ, 2004. 96 с.

3. Закономерности гидрологических процессов. М.: ГЕОС, 2012. 736 с.
4. Игнатов П.А. Основы геологии, гидрогеологии и почвоведения. М.: Моск. гос. ун-т инженеров транспорта, 2009. 111 с.
5. Каледа И.А., Круглов Л.В., Гришин Б.М. Гидрология. Пенза: ПГУАС, 2016. 188 с.
6. Ковалев С.Г. Геология, Гидрогеология, Гидрология. М.: Мир, 2007. 962 с.
7. Коломынцева Е.Н. Физическая география. 2-е изд. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. 146 с.
8. Михайлов В.Н., Добролюбов С.А. Гидрология. М.; Берлин: Директ-Медиа, 2017. 752 с.
9. Морина О.М., Дербенцева А.М., Морин В.А. Гидрология. Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2013. 370 с.
10. Русаленко А.И. Науки о Земле. Минск: БГТУ, 2007. 594 с
11. Савцова Т.М. Общее землеведение. М.: Академия, 2019. 483 с.
12. Селиверстов Ю.А., Бобков А.А. Землеведение. М.: Академия, 2004. 304 с.
13. Шубаев Л.П. Общее землеведение. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1977. 456 с.
14. Эдельштейн К.К. Гидрология озер и водохранилищ. М.: Перо, 2014. 399 с.

Тест по теме 4.1. Основы гидрологии суши и гидрогеологии

Выбрать один правильный ответ на вопрос в предложенном тесте.

1. По типу наледеобразования наледи бывают:

- А. брызговые; напускные; волновые
- Б. естественные; антропогенные; техногенные; искусственные
- В. подземные; поверхностные; атмосферные; бытовые и сточные
- Г. опасные, неопасные, потенциальные, потенциально опасные

2. Под режимом стока понимают колебание ...

- А. расходов воды
- Б. уровней воды
- В. температуры воды
- Г. количества и состава переносимого потоком твердого материала
- Д. состава и концентрации растворенных веществ

3. Кратчайшее расстояние между двумя наиболее удаленными точками берегов озера, считая по водной поверхности – это ...

- А. длина
- Б. ширина
- В. глубина
- Г. извилистость

4. В отличие от других разновидностей льда (почвенный, речной, морской), возникающих при замерзании воды, такой лед образуется из снега. Этот лед называется ...

- А. глетчерным
- Б. шугой
- В. фирном
- Г. настом

5. По происхождению наледи бывают:

- А. брызговые; напускные; волновые
- Б. естественные; антропогенные; техногенные; искусственные
- В. подземные; поверхностные; атмосферные; бытовые и сточные
- Г. осенние, зимние, зимне-весенние, весенние, весенне-летние

6. Под режимом уровней понимают колебание ...

- А. расходов воды
- Б. уровней воды
- В. температуры воды
- Г. количества и состава переносимого потоком твердого материала
- Д. состава и концентрации растворенных веществ

7. Она определяется как расстояние между наиболее удаленными точками озера в перпендикулярном направлении к линии его длины.

- А. площадь
- Б. ширина
- В. глубина
- Г. извилистость

8. По мере накопления снега его нижние пласты под давлением верхних делаются плотнее и переходят в пузырчатую серо-белую массу, состоящую из подвергшихся первоначальному переформированию, под действием замерзания и оттаивания снежинок и ледяных зерен и называются ...

- А. глетчерным
- Б. шугой
- В. фирном
- Г. настом

9. По типу наледообразующих вод наледи бывают:

- А. брызговые; напускные; волновые
- Б. естественные; антропогенные; техногенные; искусственные
- В. подземных; поверхностных; атмосферных; бытовых и сточных
- Г. очень малые, малые, средние, большие, очень большие, гигантские

10. Под термическим режимом понимают колебание ...

- А. расходов воды
- Б. уровней воды
- В. температуры воды
- Г. количества и состава переносимого потоком твердого материала
- Д. состава и концентрации растворенных веществ

11. Она определяется как отношение площади озера к его длине.

- А. длина
- Б. ширина
- В. глубина
- Г. извилистость

12. Граница, выше которой снег не стаивает полностью даже летом, называется ...

- А. снеговой линией
- Б. ледниковой линией
- В. областью абляции
- Г. областью режеляции

13. По местоположению наледи бывают:

А. водораздельные, склоновые, откосные, косогорные, логовые, нагорные, долинные, террасовые

Б. поверхностные, наземные, подземные, надземные

В. сезонные, кратковременные, многолетние, ископаемые, деградирующие, мертвые, стабильные

Г. плоские, удлиненные, наледи-каскады, наледи-лужи, наледи-покровы, наледи-потоки

14. Под режимом наносов понимают колебание ...

А. расходов воды

Б. уровней воды

В. температуры воды

Г. количества и состава переносимого потоком твердого материала

Д. состава и концентрации растворенных веществ

15. Он определяется как отношение длины береговой линии к длине окружности круга, площадь которого равна площади озерной поверхности. Это коэффициент ...

А. длины

В. глубины

Б. ширины

Г. извилистости

16. Свежевыпавший снег под действием солнечного тепла оттаивает с поверхности, а ночью вновь замерзает, покрываясь тонкой ледяной корочкой – которую называют ...

А. настом

В. глетчером

Б. фирном

Г. режеляцией

17. По отношению к поверхности наледи бывают:

А. водораздельные, склоновые, откосные, косогорные, логовые, нагорные, долинные, террасовые

Б. наземные, подземные, поверхностные, надземные

В. сезонные, кратковременные, многолетние, ископаемые, деградирующие, мертвые, стабильные

Г. плоские, удлиненные, наледи-каскады, наледи-лужи, наледи-покровы, наледи-потоки

18. Под гидрохимическим режимом понимают колебание ...

А. расходов воды

Б. уровней воды

В. температуры воды

Г. количества и состава переносимого потоком твердого материала

Д. состава и концентрации растворенных веществ

19. Если в сточных озерах преобладают ионы Ca²⁺, Mg²⁺ и HCO₃⁻, а ионы Na⁺, K, Cl и SO₄ встречаются в малых количествах, то такие озера называют ...

А. пресным

Г. содовыми

Б. солёными

Д. самосадочными

В. горько-солёными

20. Примерная масса гидросферы составляет (кг) ...

А. $1,46 \times 10^{-21}$

В. $1,46 \times 10^5$

Б. $1,46 \times 10^{21}$

Г. $1,46 \times 10^{51}$

21. В этом разделе гидрологии изучают методы измерений и наблюдений, которые выполняются с целью изучения режима вод:

А. гидрометрия

Г. лимнология

Б. гидрография

Д. гидрогеология

В. инженерная гидрология

Е. гляциология

22. Если в озерной воде растворены соли соляной кислоты NaCl, CaCl₂, MgCl₂, KCl, то такие озера называют ...

А. пресным

Г. содовыми

Б. солёными

Д. самосадочными

В. горько-солёными

23. Нижняя часть ледника, где происходит его стаивание – это ...

А. снеговой линией

В. областью абляции

Б. ледниковой линией

Г. областью режеляции

24. По времени формирования и развитию наледи бывают:

А. водораздельные, склоновые, откосные, косогорные, логовые, нагорные, долинные, террасовые

Б. поверхностные, наземные, подземные, надземные

В. сезонные, кратковременные, многолетние, ископаемые, деградирующие, мертвые, стабильные

Г. плоские, удлиненные, наледи-каскады, наледи-лужи, наледи-покровы, наледи-потоки

25. В этом разделе гидрологии занимаются изучением и описанием конкретных водных объектов, а также выявлением закономерностей географического распространения вод:

А. гидрометрия

Г. лимнология

Б. гидрография

Д. гидрогеология

В. инженерная гидрология

Е. гляциология

26. Если в озерной воде имеются в растворе соли серной кислоты Na₂S₀₄, CaS₀₄, K₂S₀₄, MgS₀₄, то такие озера называют ...

А. пресным

Г. содовыми

Б. солёными

Д. самосадочными

В. горько-солёными

27. Совокупность всех рек, впадающих в главную реку, совместно с ней образует ..

А. речную долину

В. речную систему

Б. речной бассейн

Г. гидрографическую сеть

28. Самый высокий водопад:

А. Ниагарский

В. Виктория

Б. Анхель

Г. Игуасу

29. В этом разделе гидрологии разрабатывают методы установления характеристик гидрологического режима водных объектов, необходимых для проектирования гидротехнических сооружений:

- | | |
|--------------------------|------------------|
| А. гидрометрия | Г. лимнология |
| Б. гидрография | Д. гидрогеология |
| В. инженерная гидрология | Е. гляциология |

30. Если в озерной воде растворен углекислый натрий Na_2CO_3 , то такие озера называют ...

- | | |
|--------------------|------------------|
| А. пресным | Г. содовыми |
| Б. солёными | Д. самосадочными |
| В. горько-солёными | |

31. Линия, соединяющая самые глубокие точки дна реки по ее длине, называется ...

- | | |
|--------------|---------------|
| А. перекатом | В. фарватером |
| Б. эстуарием | Г. тальвегом |

32. По форме и строению наледи бывают:

А. водораздельные, склоновые, откосные, косогорные, логовые, нагорные, долинные, террасовые

Б. поверхностные, наземные, подземные, надземные

В. сезонные, кратковременные, многолетние, ископаемые, деградирующие, мертвые, стабильные

Г. плоские, удлиненные, наледи-каскады, наледи-лужи, наледи-покровы, наледи-потоки

33. Речные озера в поймах рек:

- | | |
|------------------|-------------------|
| А. старицы | Г. термокарстовые |
| Б. вулканические | Д. дефляционные |
| В. моренные | Е. реликтовые |

34. В некоторых озерах с водами, перенасыщенными растворенными солями, соли постепенно выпадают в виде осадка на дно водоема, образуя пласты, то такие озера называют ...

- | | |
|--------------------|------------------|
| А. пресным | Г. содовыми |
| Б. солёными | Д. самосадочными |
| В. горько-солёными | |

35. Количество протекающей воды в единицу времени через поперечное сечение водотока – это ...

- | | |
|----------------|----------------|
| А. поток воды | В. приток воды |
| Б. расход воды | |

36. Из чего состоит гидросфера?

А. из вод суши и Мирового океана

Б. из вод суши, Мирового океана и атмосферной воды

В. из рек, озёр, морей, болот, прудов

Г. из вод суши

37. Озера, сравнительно недавно отделившиеся от Мирового океана:

- | | |
|------------------|-------------------|
| А. наземные | Г. моренные |
| Б. реликтовые | Д. термокарстовые |
| В. вулканические | Е. дефляционные |

38. Если в озерах содержится мало питательных веществ, поэтому воды их бедны фитопланктоном, то такие озера называют ...

- | | |
|------------------|--------------------|
| А. олиготрофными | В. дистрофными |
| Б. эвтрофными | Г. водохранилищами |

39. Период низкого стояния воды, когда реки получают питание главным образом за счет подземных вод – это ...

- | | |
|--------------|------------|
| А. половодье | В. паводок |
| Б. межень | Г. затор |

40. Что такое грунтовые воды?

- А. Воды, испарившиеся с поверхности земли
- Б. Воды, поднявшиеся с паводком
- В. Воды, находящиеся в толщах горных пород
- Г. Воды, текущие из-за таяния ледников

41. Озера, возникшие в углублениях, появляющихся в результате выдувания ветром мелких частиц грунта:

- | | |
|------------------|-------------------|
| А. тектонические | Г. термокарстовые |
| Б. вулканические | Д. дефляционные |
| В. моренные | |

42. В отдельных случаях происходит разрыв деятельного слоя, и часть надмерзлотных вод выходит на поверхность, где и застывает в виде ...

- | | |
|-------------------|-----------------|
| А. наледи | В. вадозных вод |
| Б. ювенильных вод | Г. верховодкой |

43. Шуга также может быть в неподвижном состоянии под ледяным покровом. Она может вызывать подъем уровня и затопление прибрежных участков реки Подледная шуга называется ...

- | | |
|-----------|-----------|
| А. сушняк | В. наледь |
| Б. зажор | Г. затор |

44. Излучина отторгается от нового русла и превращается в озеро, которое называют ...

- | | |
|------------|-----------|
| А. рукав | В. проток |
| Б. старица | |

45. Озера, возникшие в замкнутых котловинах, образовавшихся в результате таяния погребенных пластов и льдов:

- | | |
|------------------|-------------------|
| А. тектонические | Г. термокарстовые |
| Б. вулканические | Д. дефляционные |
| В. моренные | |

46. Если на дне озера происходит отложение отмерших растений, которые для окисления требуют много кислорода. Поэтому количество кислорода в озере резко уменьшается ко дну, то такие озера называют ...

- А. олиготрофными
- В. дистрофными
- Б. эвтрофными
- Г. водохранилищами

47. Рыхлые белесоватые комочки льда, появляющиеся осенью перед ледоставом, нередко содержащие в себе ил, песок, гальку – это ...

- А. сушняк
- В. снежура
- Б. сало
- Г. шуга

48. Устье реки – это ...

- А. место впадения в озеро, море, другую реку
- Б. вытянутое углубление на реке
- В. часть речной долины, часто затопляемой водой

49. Озера, связанные с эрозионно-аккумулятивной деятельностью ледника:

- А. тектонические
- Г. термокарстовые
- Б. вулканические
- Д. дефляционные
- В. моренные

50. Если озера располагаются среди болотных ландшафтов, содержат очень много гуминовых кислот, но мало питательных веществ, то такие озера называют ...

- А. олиготрофными
- В. дистрофными
- Б. эвтрофными
- Г. водохранилищами

51. Представляет собой снег в воде, плывущий комковатыми скоплениями, слегка возвышающимися над водой в виде несмерзшейся рыхлой массы, напоминающей вату – это ...

- А. сушняк
- В. снежура
- Б. сало
- Г. шуга

52. Место, где река берет начало ...

- А. устье
- В. проток
- Б. исток

53. Озера, возникшие во впадинах поверхности застывшей лавы – это ...

- А. тектонические
- Г. термокарстовые
- Б. вулканические
- Д. дефляционные
- В. моренные

54. Если болота появляются при зарастании водоемов; они распространены в поймах рек, в понижениях рельефа, то такие болота называют ...

- А. низинные
- В. переходные
- Б. верховые
- Г. эвтрофные

55. Представляет собой плывущие по поверхности воды прозрачные ледяные кристаллики толщиной до нескольких миллиметров в виде мелких игл и очень тонких пластинок, издали похожих на пятна застывшего на воде жира – это ...

- А. сушняк
- В. снежура
- Б. сало
- Г. шуга

56. Прибор, служащий для определения высоты и колебаний уровня воды в реках, озерах и морях – это ...

- А. футшток
- В. гидрограф
- Б. ординар
- Г. нуль поста

57. Озера, возникшие в результате горообразовательных процессов – это ...

- А. тектонические
- Г. термокарстовые
- Б. вулканические
- Д. дефляционные
- В. моренные

58. Воды, залегающие ниже толщи многолетней мерзлоты, характеризуются отсутствием твердой фазы воды, эти воды обычно обладают напором. Такие воды называют ...

- А. низинные
- В. переходные
- Б. подмерзлотные
- Г. межмерзлотные

59. Нагромождение льдин, образующихся в результате бокового давления ледяных полей друг на друга – это ...

- А. сушняк
- В. снежура
- Б. заберег
- Г. торос

60. Слоистые ледяные массивы на поверхности земли, льда или инженерных сооружений, образующиеся при замерзании периодически изливающихся природных или техногенных вод – это ...

- А. гидролакколиты
- В. морены
- Б. наледи
- Г. аласы

61. Сезонные воды, залегающие выше уровня грунтовых вод, называются ...

- А. фильтрующими
- В. ювенильными
- Б. вадозными
- Г. верховодкой

62. Если болота совершенно теряют связь с грунтовыми водами и получают питание только за счет атмосферных осадков, то такие болота называют ...

- А. низинные
- В. переходные
- Б. верховые
- Г. эвтрофные

63. Примерзая к берегам, они становятся неподвижными, и, смерзаясь между собой, образуют полосы льда, прикрепленные к берегу – это ...

- А. сушняк
- В. снежура
- Б. заберег
- Г. торос

64. Под руслами крупных рек или под озерами многолетняя мерзлота может исчезнуть, возникают ...

- | | |
|-------------|-----------|
| А. торосы | В. гольцы |
| Б. забереги | Г. талики |

65. Воды, образующиеся из паров воды раскаленной магмы, называются ...

- | | |
|-----------------|----------------|
| А. фильтрующими | В. ювенильными |
| Б. вадозными | Г. верховодкой |

66. Мощность слоя многолетней мерзлоты изменяется от нескольких метров до сотен метров. Над толщей постоянного мерзлого грунта находится слой, который ежегодно оттаивает летом до глубины примерно 0,5 м. Этот слой называется ...

- | | |
|---------------|---------------|
| А. деятельным | В. переходным |
| Б. верховым | Г. эвтрофным |

67. При быстром истощения грунтового питания образовавшийся в начале зимы ледяной покров иногда остается «висеть» в руслах рек; такой лед называется ...

- | | |
|------------|------------|
| А. сушняк | В. снежура |
| Б. заберег | Г. торос |

68. Главным поставщиком влаги в атмосферу являются ...

- | | |
|-----------|------------|
| А. озера | В. реки |
| Б. океаны | Г. ледники |

69. Воды, образующиеся во влаге атмосферы, называются ...

- | | |
|-----------------|----------------|
| А. фильтрующими | В. ювенильными |
| Б. вадозными | Г. верховодкой |

70. Если болота образуются при увеличении уровня накопления торфа; питание грунтовыми водами ослабевает, а количество минеральных питательных веществ в болотах уменьшается, то такие болота называют

- | | |
|-------------|---------------|
| А. низинные | В. переходные |
| Б. верховые | Г. эвтрофные |

71. Отношение стока с данной площади за промежуток времени к величине слоя осадков, выпавших на эту площадь за тот же промежуток времени – это ...

- | | |
|-----------------|----------------------|
| А. слой стока | В. коэффициент стока |
| Б. модуль стока | Б. расход воды |

72. Вода является этим веществом, находящимся в жидком агрегатном состоянии.

- | | |
|--------------|------------------|
| А. углеводом | В. углеводородом |
| Б. минералом | |

73. Воды, просачивающиеся через рыхлые породы (песок, гравий, галька), называются ...

- | | |
|-----------------|----------------|
| А. фильтрующими | В. ювенильными |
| Б. вадозными | Г. верховодкой |

74. В местах, где появляются препятствия движению льдин при ледоходе – это рукава, сужения реки, повороты, острова, мели, образуются ...

- А. сушняк
- В. наледь
- Б. зажор
- Г. затор

75. Выраженная в миллиметрах высота воды, если объем стока распределить равномерно по площади бассейна – это ...

- А. слой стока
- В. коэффициент стока
- Б. модуль стока
- Г. расход воды

76. Для процесса криогенного рельефообразования наиболее существенное значение имеют воды ...

- А. подмерзлотные
- Г. кислотные
- Б. надмерзлотные
- Д. осадочные
- В. наземные

77. В этом разделе гидрологии изучают вопросы, связанные с подземными водами:

- А. гидрометрия
- Г. лимнология
- Б. гидрография
- Д. гидрогеология
- В. инженерная гидрология
- Е. гляциология

78. График изменения расхода воды во времени – это ...

- А. гидрограф
- В. ординар
- Б. футшток
- Г. живое сечение

79. Собственные колебания воды в озере, заливе – это ...

- А. нагон
- В. подтопление
- Б. зажор
- Г. сейша

80. Если взять все количество испарения с поверхности планеты, то на океан придется ...

- А. 70%
- В. 98%
- Б. 85%
- Г. 55,6%

81. Недостаток питьевой воды вызван, в первую очередь, ...

- А. уменьшением объема грунтовых вод
- Б. загрязнением водоемов
- В. засолением почв

82. Водопроницаемость пород зависит от...

- А. степени отсортированности песков, песчаников, галечников
- Б. формы и расположения частиц, слагающих породу
- В. выщелачивания растворимых веществ; цементации и уплотнения
- Г. наличия трещин и разломов

83. Гигроскопическая вода (физически связанная) – это ...

А. пары воды, поглощенные породой из воздуха

Б. пленка, между молекулами прочносвязанной воды и молекулами образующейся пленки

В. вода, образуемая в горных породах за счет атмосферных осадков

Г. вода, образующая на стенках пор тончайший слой молекулярного притяжения

84. Подземная вода, которая образовалась за счет выпадения атмосферных осадков на Землю и просачивания их в глубину называется ...

А. конденсационной

В. инфильтрационной

Б. магматогенной

Г. метоморфогенной

85. Водоёмы с застойной или слабопроточной водой, занимающие понижения в рельефе и не имеющие прямой связи с морями и океанами называют ...

А. реками

В. озерами

Б. болотами

Г. водохранилищами

86. Избыточно увлажненные участки суши, заросшие специфической влаголюбивой растительностью, в пределах которых происходит процесс торфообразования, называют ...

А. реками

В. болотами

Б. озерами

Г. водохранилищами

87. Лёд является этим веществом, находящимся в твердом агрегатном состоянии.

А. углеводом

В. углеводородом

Б. минералом

88. Судходные условия на таких перекатах являются самыми благоприятными, так как судовой ход на таких участках плавно переваливает от одного берега к другому – это ...

А. россыпи

В. сложные

Б. перевалы

89. Кому или чему мешают речные пороги?

А. эрозии

В. животным

Б. судходству

90. Наука, изучающая ледники, называется ...

А. гляциология

В. метеорология

Б. геоморфология

91. Место, где заканчивается река, называется ...

А. устье

В. русло

Б. исток

92. Заболоченный лес называется ...

А. рям

В. туман

Б. согра

93. Залесенное болото называется ...

- А. рям
Б. согра
В. туман

94. На территории какого материка находится самый высокий водопад Земли?

- А. Южная Америка
Б. Северная Америка
В. Африка

95. Реки северного полушария смещаются к своим правым берегам. Это закон ...

- А. Кориолиса
Б. Гумбольдта
В. Бэра – Бабине
Г. Воейкова

96. Под влиянием чего происходит испарение при влагообмене?

- А. гидратации
Б. солнца
В. химических процессов

97. В состав гидросферы входит ...

- А. газовая оболочка Земли
Б. твердая оболочка Земли
В. совокупность всех водоемов и водотоков Земли
Г. совокупность всех водоемов и водотоков Земли, а также водяной пар в атмосфере

98. А.И. Воейков, изучив влияние природных условий на характер питания рек, пришел к выводу, что реки – это продукт

- А. климата
Б. рельефа
В. почвообразования
Г. биосферы

99. Важное значение в процессе переформирования снега в лед и в образовании ледников имеет свойство льда срастаться в одну глыбу. Это свойство называется

- А. фирнизацией
Б. глетчеризацией
В. абляцией
Г. режелацией

100. Для нагревания данной массы воды требуется затратить тепла _____, чем для нагревания такой же массы льда на то же число градусов.

- А. больше
Б. меньше
В. столько же
Г. зависит от источника нагрева

101. Если река впадает в эстуарий, лиман или залив, их длина к длине реки

- А. не причисляется
Б. причисляется для эстуария, лимана и залива
В. причисляется для эстуария
Г. причисляется для эстуария и лимана

102. На территории какого субъекта федерации находится самый высокий водопад России?

- А. Сахалинская область
Б. Камчатский край
В. Республика Карелия
Г. Республика Дагестан

103. Он проходит по наиболее возвышенным местам; им отделяются друг от друга водосборы двух соседних рек или речных систем,

- | | |
|---------------|------------------|
| А. водораздел | В. фарватер |
| Б. тальвег | Г. горный хребет |

104. Пресная вода имеет наибольшую плотность при температуре

- | | |
|---------|------------|
| А. 0°С | В. -4°С |
| Б. +4°С | Г. +25,6°С |

105. Простую, не объединившуюся с другой молекулой H₂O, называют

- | | |
|----------------|---------------|
| А. агрегатом | В. дигидролем |
| Б. пригидролем | Г. гидролем |

106. Реки южного полушария смещаются к своим левым берегам. Это закон ...

- | | |
|---------------|------------------|
| А. Кориолиса | В. Бэра – Бабине |
| Б. Гумбольдта | Г. Воейкова |

107. Фаза водного режима реки, которая характеризует период низкого стояния воды, когда реки получают питание главным образом за счет подземных вод.

- | | |
|------------------|-----------------------|
| А. летняя межень | В. весеннее половодье |
| Б. зимняя межень | Г. паводок |

108. Сало, снежицы и шуга, оторвавшиеся забереги иногда образуют плывущие по реке льдины. Это явление называется осенним

- | | |
|---------------|------------|
| А. ледоходом | В. затором |
| Б. ледоставом | Г. зажором |

109. Фаза водного режима реки, которая характеризуется интенсивным кратковременным увеличением расходов и уровней воды и вызывается обильными ливневыми дождями

- | | |
|------------------|-----------------------|
| А. летняя межень | В. весеннее половодье |
| Б. зимняя межень | Г. паводок |

110. Значительное затопление водой речной долины выше ежегодно затапливаемой поймы или местности, обычно свободной от воды подъема уровня воды в реке

- | | |
|----------------|---------------|
| А. наводнение | В. затопление |
| Б. подтопление | Г. паводок |

111. Ледяное образование, возникающее в результате замерзания воды, выходящей через трещины льда на его поверхность. Часто она занимает всю ширину русла и протягивается на десятки километров в длину.

- | | |
|-----------|------------|
| А. наледь | В. зажор |
| Б. торос | Г. заберег |

112. Фаза водного режима реки, которая характеризуется таянием снега, скопившегося за зиму

- | | |
|------------------|-----------------------|
| А. летняя межень | В. весеннее половодье |
| Б. зимняя межень | Г. паводок |

113. Повышение уровня подземных вод и влажности грунтов, приводящие к нарушению хозяйственной деятельности на данной территории, изменению физических и физико-химических свойств подземных вод.

- | | |
|----------------|------------------------|
| А. затопление | В. нагонное наводнение |
| Б. подтопление | Г. наводнение прорыва |

114. Скопление внутриводного льда, образующего ледяную пробку и вызывающего дополнительный подъем уровня воды; он создается из скопления рыхлого ледового материала.

- | | |
|----------|------------|
| А. затор | В. торос |
| Б. зажор | Г. заберег |

115. Зимний период начинается с момента устойчивого появления отрицательной температуры воздуха, охлаждения речных вод ниже 0°C и появления на реке льда. Так на реке начинается ...

- | | |
|--------------------|-------------|
| А. лёдообразование | В. забереги |
| Б. ледоход | Г. сейши |

116. Такое наводнение возникает в результате увеличения сопротивления стоку воды при заторах и зажорах льда в начале или конце зимы, при заторах на лесосплавных реках, при частичном или полном перекрытии русла вследствие обвалов при землетрясениях, оползнях

- | | |
|----------------|------------------------|
| А. затопление | В. нагонное наводнение |
| Б. подтопление | Г. наводнение прорыва |

117. Загромождение русла реки льдом во время ледохода на реках и начавшийся ледоход встречает на своем пути препятствие в виде ледостава.

- | | |
|----------|------------|
| А. затор | В. торос |
| Б. зажор | Г. заберег |

118. Такое наводнение возникает при разрушении или повреждении гидротехнических сооружений (плотин, дамб) и образовании волны.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| А. затопление | Г. наводнение прорыва |
| Б. подтопление | Д. подпорное наводнение |
| В. подпорное наводнение | |

119. Они периодически, два раза в сутки, изменяют положение уровня воды в устьях рек

- | | |
|---------------------|--------------------|
| А. приливы и отливы | В. заторы и зажоры |
| Б. наводнения | Г. сейши |

120. Такие наводнения создаются ветровыми перемещениями воды в заливах и бухтах на морском побережье и берегах крупных озер; могут возникать в устьях крупных рек вследствие подпора стока ветровой волной.

- | | |
|--------------|-------------|
| А. подпорные | В. заторные |
| Б. нагонные | Г. прорыва |

121. Повышение уровня воды водотока, водоема или подземных вод, приводящее к образованию свободной поверхности воды на участке территории.

- | | |
|----------------|------------------------|
| А. затопление | В. нагонное наводнение |
| Б. подтопление | Г. наводнение прорыва |

122. В заливах, бухтах аналогично, как в сосудах, жидкая среда имеет определенные величины периодов собственных колебаний. Обладающий большой энергией циклон и порожденная им длинная волна могут возбудить собственные колебания воды, которые называют ...

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| А. приливы и отливы | В. заторы и зажоры |
| Б. затопления и подтопления | Г. сейши |

123. Средний многолетний уровень воды в водоёмах, а также нуль футштока на водомерных постах, фиксирующий этот уровень ...

- | | |
|------------|--------------|
| А. ординар | В. гидрограф |
| Б. футшток | Г. урез воды |

124. Абсолютная отметка уровня воды, т. е. превышение поверхности воды в реке над поверхностью моря определяется как ...

- | |
|--|
| А. сумма двух величин – уровня воды на посту и отметки нуля поста |
| Б. разность двух величин – уровня воды на посту и отметки нуля поста |
| В. произведение двух величин – уровня воды на посту и отметки нуля поста |
| Г. отношение двух величин – уровня воды на посту и отметки нуля поста |

125. Расход воды, стекающий за одну секунду с единицы площади бассейна реки, навывается ...

- | | |
|------------------|------------------------|
| А. слоем стока | В. коэффициентом стока |
| Б. модулем стока | Г. объемом стока |

4.2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 9. КАРТА ГИДРОИЗОГИПС

При составлении заданий использовались работы:

1. Мирсаяпов И.Т., Сафин Д.Р., Сиразиев Л.Ф. Инженерная геология. Казань: Изд-во Казанск. гос. архитектур. - строит. ун-та, 2015. 152 с.

2. Хаустов В.В., Капустин В.В. Построение карты гидроизогипс и решение некоторых практических задач по ней. Курск: Юго-Западный гос. ун-т, 2017. 14 с.

Карты гидроизогипс характеризуют форму поверхности грунтовых вод в виде системы изолиний. Гидроизогипсами называются линии, соединяющие точки с равными абсолютными отметками зеркала грунтовых вод. Эти линии аналогичны горизонталям рельефа местности и подобно им отражают рельеф зеркала грунтовых вод. Для построения карты гидроизогипс измеряют уровни грунтовых вод в скважинах, которые на изучаемой территории располагают по сетке. Уровни воды пересчитывают на абсолютные отметки и по ним на топографической

карте проводят горизонтали поверхности грунтовых вод. Как и горизонтали топографической карты, гидроизогипсы строят методом интерполяции.

Построить карту гидроизогипс по пяти точкам, образующим конверт (рис. 4.1). Размер произвольный, формат А4, положение горизонтальное.

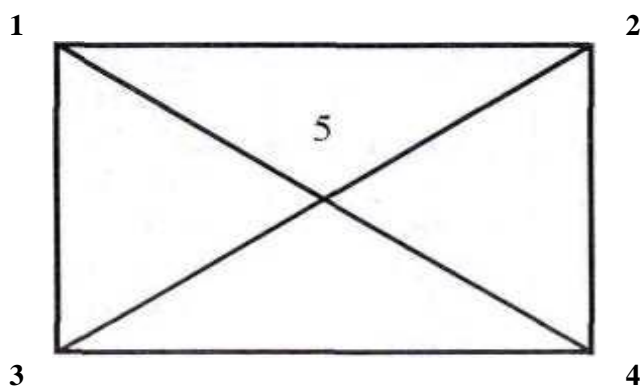


Рис. 4.1. Схема конверта

Исходными данными являются ниже приведенные варианты (табл. 4.1) с указанием абсолютных отметок устьев и глубин (в м) залегания уровня грунтовых вод (в случае фонтанирования подземных вод глубины указаны со знаком «плюс»). Объясните причины, вызвавшие соответствующую рисовку гидроизогипс и направление движения грунтовых (подземных) вод.

Направление движения грунтовых вод определяют путем опускания перпендикуляра от гидроизогипсы с большей отметкой на гидроизогипсу с меньшей отметкой. Направление грунтового потока совпадает с этим перпендикуляром. Для определения уклона потока по карте гидроизогипс на площади того или иного участка берут разность между отметками крайних гидроизогипс на этом участке и делят ее на расстояния между ними. Глубину залегания грунтовых вод в любой точке определяют по разности между отметкой горизонтали поверхности земли и отметкой гидроизогипсы в данной точке.

Масштаб 1:5 000 (для четного варианта) и 1:2 500 (для нечетного варианта).

Порядок выполнения работы:

1) по исходным данным определить абсолютную отметку уровня грунтовых (подземных) вод; подписать эти отметки у точек (скважин, колодца);

2) определить разность этих отметок между соседними точками, соединенными прямыми линиями;

3) эти линии разбить на пропорциональные отрезки в соответствии с разностью отметок (превышение уровня в одной точке над другой). Сечение гидроизогипс выбрать в соответствии с величиной этой разности и выбранными размерами схемы расположения точек (размерами конверта). Обычно это 1-2 м;

4) соединить прямыми линиями точки с одинаковыми отметками поверхности грунтовых (подземных) вод;

5) направления течения указать стрелкой, перпендикулярной к направлению гидроизогипсы;

б) определить и подписать причины, вызвавшие соответствующую рисовку гидроизогипс

7) рассчитать уклон поверхности грунтовых вод на диагональных линиях «конверта»

8) рассчитать скорость движения грунтовых вод на диагональных линиях «конверта»

Глубина залегания грунтовых вод в каждой точке замера пересчитывается на абсолютные или относительные отметки:

$$Hв = Hз - h, \quad (4.1)$$

где $Hв$ – абсолютная отметка уровня грунтовых вод; $Hз$ – абсолютная отметка поверхности земли; h – глубина залегания подземных вод

Градиент водной поверхности (i) измеряется по формуле

$$i = \frac{\Delta h}{L} \quad (4.2)$$

где Δh – разность крайних изогипс (м), L – расстояние между ними (м).

Скорость движения грунтовых вод (V , см/с) определяется по формуле:

$$V = Ki; \quad (4.3)$$

где K – коэффициент фильтрации (т. е. скорость движения подземных вод, при уклоне равном 1), i – уклон.

Коэффициент фильтрации для разных грунтов:

песок 45 м/сут.

супесь 0,5 м/сут.

суглинок 0,056 м/сут.

Таблица 4.1

Исходные данные для построения карты гидроизогипс

Вариант	Номера точек (скважин)					Грунт
	1	2	3	4	5	
1	125 (4)	123 (6)	118(9)	120 (2)	119(7)	супесь
2	100(11)	100 (12)	100 (16)	100 (13)	100 (26)	супесь
3	113(22)	115(20)	110(31)	113(26)	114(27)	супесь
4	231(14)	236(18)	235(13)	240 (14)	234 (3)	песок
5	207 (6)	210 (8)	208 (8)	209(11)	210(21)	песок
6	192 (4)	195 (0)	195 (0)	201 (1)	195 (3)	песок
7	130(1)	120 (+2)	116 (+6)	127(11)	129 (6)	песок
8	150 (38)	141 (26)	141 (17)	130(21)	120 (1)	суглинок
9	163 (7)	171 (5)	169 (7)	166 (7)	150 (+3)	суглинок
10	145 (20)	136 (20)	136 (20)	125 (20)	115(20)	суглинок
11	145 (20)	146(15)	144 (17)	150 (22)	150 (24)	суглинок
12	160 (20)	151 (20)	151 (20)	140 (20)	140 (24)	песок
13	145 (3)	136 (3)	136 (3)	125 (2)	125 (+2)	супесь
14	445 (13)	436(13)	436(13)	425 (12)	415(12)	суглинок
15	328 (13)	326 (16)	327 (15)	326 (13)	325 (5)	супесь
16	566 (61)	574 (60)	580 (62)	588 (66)	578 (65)	песок
17	211 (15)	206 (27)	216 (16)	210 (18)	208 (18)	суглинок
18	279 (25)	270 (25)	270 (25)	259 (25)	269 (25)	песок
19	161 (25)	166 (26)	160 (24)	163 (25)	160 (32)	супесь
20	253 (13)	252 (17)	250 (3)	251 (8)	253 (11)	суглинок
21	317 (1)	306 (6)	309 (6)	315 (9)	315 (4)	супесь
22	281 (35)	288 (36)	280 (34)	283 (35)	280 (42)	песок

23	108 (5)	110 (4)	119 (11)	116 (10)	115 (7)	суглинок
24	161 (25)	166 (26)	169 (21)	166 (20)	165 (27)	супесь
25	250 (3)	251 (8)	259 (11)	256 (10)	255 (7)	песок
Пример	236(18)	235(13)	239 (15)	236 (20)	225 (5)	песок

Примечание: в скобках указана глубина залегания уровня грунтовых (подземных) вод (в м).

Пример

1. Строим схему по пяти точкам, образующим конверт.

Масштаб 1:5 000, т. е. в 1 см 50 м.

Размер конверта в масштабе карты 600 на 800 м.

2. Определяем глубину залегания грунтовых вод (Нв) в каждой точке и рассчитываем разность крайних изогипс между точками Δh (табл. 4.2). На схеме линии разбиваем на пропорциональные отрезки в соответствии с разностью отметок (рис. 4.2).

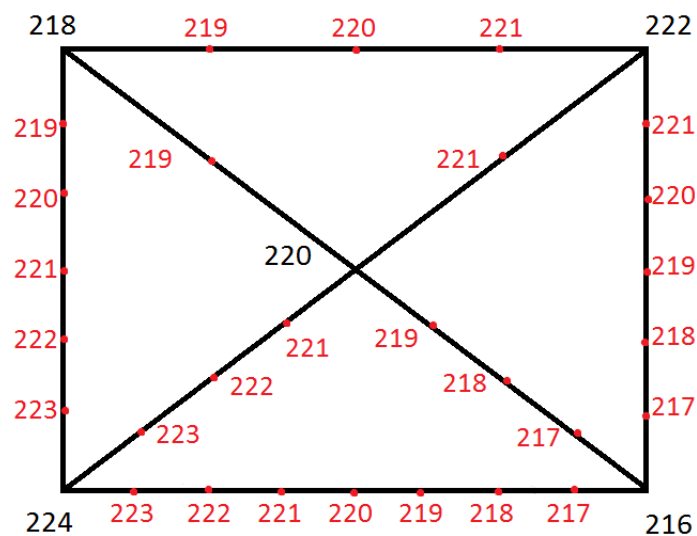


Рис. 4.2. Схема конверта для гидроизогипс

Таблица 4.2

Глубина залегания грунтовых вод и разность крайних изогипс

Точки	Нв, м	Δh , м				
		1	2	3	4	5
1	$236-18 = 218$	×	$222-218 = 4$	$224-218 = 6$	×	$220-218 = 2$
2	$235-13 = 222$	$222-218 = 4$	×	×	$222-216 = 6$	$222-220 = 2$
3	$239-15 = 224$	$224-218 = 6$	×	×	$224-216 = 8$	$224-220 = 4$
4	$236-20 = 216$	×	$222-216 = 6$	$224-216 = 8$	×	$220-216 = 4$
5	$225-5 = 220$	$220-218 = 2$	$222-220 = 2$	$224-220 = 4$	$220-216 = 4$	×

3. Определяем расстояние между точками L и уклоны (градиенты) водной поверхности i (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Расстояния между точками и градиенты водной поверхности

Точки	L, м					i				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	×	800	600	×	500	×	0,005	0,010	×	0,004
2	800	×	×	600	500	0,005	×	×	0,010	0,004

3	600	×	×	800	500	0,010	×	×	0,010	0,008
4	×	600	800	×	500	×	0,010	0,010	×	0,008
5	500	500	500	500	×	0,004	0,004	0,008	0,008	×

4. На конверте строим карту гидроизогипс и показываем направления движения грунтовых вод стрелками (рис.4.3)

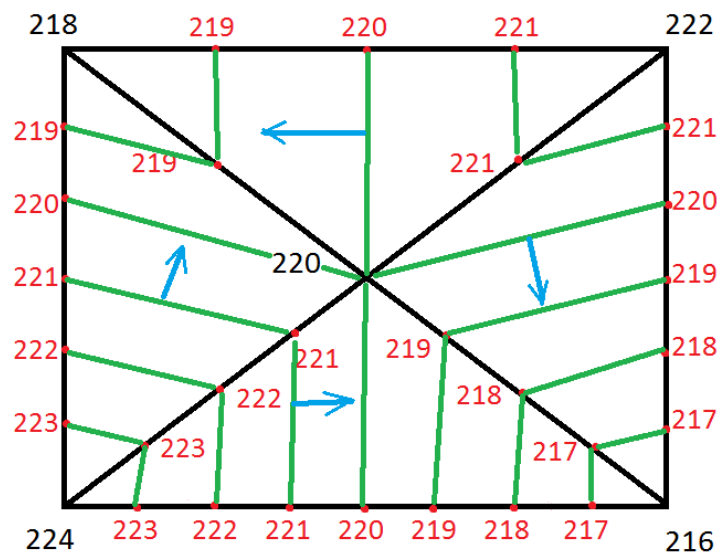


Рис. 4.3. Карта гидроизогипс

5. Определяем скорость движения грунтовых вод между точками V (табл. 4.4). Коэффициент фильтрации для песка 45 м/сут.

Таблица 4.4

Скорость движения грунтовых вод между точками

Точки	V , м/сут.				
	1	2	3	4	5
1	×	0,225	0,450	×	0,180
2	0,225	×	×	0,450	0,180
3	0,450	×	×	0,450	0,360
4	×	0,450	0,450	×	0,360
5	0,180	0,180	0,360	0,360	×

4.3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 10. РАСЧЕТ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ И ГИДРОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕКИ И ВОДОСБОРА

При составлении заданий использовались работы:

1. Логинова Е.В., Лопух П.С. Методические разработки и варианты заданий к контрольной работе по курсу гидрологии для студентов заочного факультета. Минск: БГУ, 2011. 47 с.

2. Пашканг К.В. Практикум по общему землеведению. 5-е изд., перераб. и доп. Смоленск: Смоленский гум. ун-т, 2000. 222 с.

3. Чебанова Е.Ф., Приходько И.А. Гидрология: метод. рекомендации. Краснодар: КубГАУ, 2018. 69 с.

Порядок выполнения работы:

Рассчитать морфометрических и гидрометрических характеристик реки и водосбора, используя данные табл. 4.6. и 4.7. На сколько сантиметров затопит территорию?

1) Определить *общий уклон* (i , м/км) реки по формуле:

$$i = \frac{\Delta h}{L} \quad (4.4)$$

где Δh – падение реки (м), L – длина реки (км);

2) Вычислить *площадь поперечного сечения* (S , м²) по формуле Б.П. Апполова:

$$S = \frac{2}{3} B \cdot H \quad (4.5)$$

где B – ширина реки, H – наибольшая глубина.

3) Определить *смоченный периметр* (P , м) согласно таблице 4.5.

Таблица 4.5

Формулы расчета смоченного периметра

Ширина, м	Смоченный периметр	Ширина, м	Смоченный периметр
До 124	$0,020H^2 + 0,107H + B$	375 - 424	$0,006H^2 + 0,002H + B$
125 - 174	$0,015H^2 + 0,038H + B$	425 - 474	$0,006H^2 + 0,001H + B$
175 - 224	$0,012H^2 + 0,017H + B$	475 - 524	$0,005H^2 + 0,001H + B$
225 - 274	$0,010H^2 + 0,009H + B$	525 - 674	$0,004H^2 + B$
275 - 324	$0,008H^2 + 0,005H + B$	675 - 949	$0,003H^2 + B$
325 - 374	$0,007H^2 + 0,003H + B$	Более 950	$0,002H^2 + B$

Примечание: B – ширина реки, H – наибольшая глубина.

4) Определить *гидравлический радиус* (R , м) по формуле:

$$R = \frac{S}{P} \quad (4.6)$$

5) Вычислить *среднюю глубину русла* ($H_{ср}$, м) по формуле:

$$H_{ср} = \frac{S}{B} \quad (4.7)$$

где B – ширина реки (м), S – площадь поперечного сечения (м²).

6) Определить *среднюю скорость течения реки* (V , м/с) по формуле Маннинга-Шези:

$$V = \frac{1}{x} \sqrt{\frac{i}{1000}} \sqrt[3]{R^2} \quad (4.8)$$

где x – коэффициент шероховатости.

7) Определить *площадь выпадения осадков (таяния снега)* (f , км²) по формуле:

$$f = \frac{1000 \cdot F \cdot d}{100} \quad (4.9)$$

где F – площадь бассейна (тыс. км²); d – доля площади выпадения осадков от площади бассейна (%).

8) Определить *расход воды после выпадения осадков (таяния снега)* (Q_{max} , м³/с) по формуле:

$$Q_{max} = \frac{J \cdot f}{3,6} + Q \quad (4.10)$$

где J – интенсивность выпадения осадков (таяния снега) (мм/ч); f – площадь выпадения осадков (таяния снега) (км²), Q – расход воды до выпадения осадков (таяния снега).

9) Определить *высоту подъема реки после выпадения осадков (таяния снега) (H_p)* по формуле:

$$H_p = \left(\frac{2 \cdot Q_{max} \cdot \sqrt[3]{H^5}}{B \cdot V} \right)^{3/8} \quad (4.11)$$

где B – ширина реки, H – наибольшая глубина.

10) Определить *глубину затопления (H_z , м)* по формуле:

$$H_z = H_p - H_m - H_{cp} \quad (4.12)$$

где H_{cp} – средняя глубина русла (м); H_m – высота места над урезом воды (м).

Если величина положительная – затопит, если отрицательная – то не затопит.

11) Определить *годовой сток (W , км³)* по формуле:

$$W = Q \cdot T \quad (4.13)$$

где Q – расход (м³/с), T – коэффициент перевода времени и объема (31,536/1000 с).

12) Определить *слой стока (A , мм)* по формуле:

$$A = \frac{W}{F} \cdot 1000 \quad (4.14)$$

где F – площадь бассейна (тыс. км²).

13) Определить *модуль стока (M , л/(с. км²))* по формуле:

$$M = \frac{Q}{F} \quad (4.15)$$

14) Определить *мощность речного потока (N , млн. кВт)* по формуле:

$$N = \frac{9,7}{100000} \cdot Q \cdot \Delta h \quad (4.16)$$

где Δh – падение реки (м).

15) Определить *энергию речного потока (E , млн. кВт-ч)* по формуле:

$$E = \frac{W \cdot \Delta h}{367,2} \quad (4.17)$$

Таблица 4.6

Морфометрические показатели некоторых рек

№	Река	Длина (L), км	Площадь бассейна (F), тыс. км ²	Падение (Δh), м	Ширина реки (B), м	Наибольшая глубина (H), м
1.	Нева	74	281	4	600	20,09
2.	Дунай	2860	817	678	900	21,37
3.	Хатанга (с Котуем)	1636	364	752	750	11,77
4.	Лена	4400	2490	1650	2000	18,08
5.	Индибирка	1726	360	792	400	13,5
6.	Енисей (с Бий-Хемом)	4092	2580	1500	1600	21,72
7.	Днепр	2201	504	220	500	12,93
8.	Нижняя Тунгуска	2989	473	1200	300	24,3
9.	Обь (с Иртышом)	5410	2990	1200	1000	25,77
10.	Печора	1809	322	630	1150	12,45

11.	Ишим	2450	177	240	120	6,15
12.	Ганг	2700	1120	3892	1900	21,15
13.	Дон	1870	422	180	960	8,25
14.	Волга	3530	1360	256	1650	18,09
15.	Урал	2428	238	696	270	6,56
16.	Иртыш	4248	1643	1182	1100	11,3
17.	Ангара	1779	1040	330	950	19,26
18.	Виллой	2650	454	54	470	18,74
19.	Колыма	2129	643	992	630	14,95
20.	Тобол	1591	426	237	600	6,98
21.	Висла	1047	198,5	700	365	9,57
22.	Снейк	1670	282	2612	220	9,98
23.	Сырдарья (с Нарыном)	3019	219	1600	300	7
24.	Хатанга (с Котуем)	1636	364	752	750	12
25.	Северная Сосьва	754	98,3	538	250	6
Пример	Инд	3180	980	5182	730	9,97

Таблица 4.7

Расход воды некоторых рек

№	Река	Расход воды, м ³ /с, Q	Интенсивность, мм/ч, J	доля площади выпадения осадков от площади бассейна (%), d	Высота места над урезом воды, м, Hm	Коэффициент шероховатости (x)
1.	Нева	2500	2	0,2	1	0,133
2.	Дунай	6436	8	0,01	10	0,180
3.	Хатанга (с Котуем)	3320	2	0,4	1	0,150
4.	Лена	16350	2	0,02	8	0,150
5.	Индибирка	1850	2	0,3	6	0,180
6.	Енисей (с Бий-Хемом)	19800	4	0,01	7	0,133
7.	Днепр	1360	8	0,4	5	0,133
8.	Нижняя Тунгуска	3420	2	0,5	2	0,180
9.	Обь (с Иртышом)	12800	4	0,01	3	0,133
10.	Печора	3400	2	0,8	1	0,180
11.	Ишим	59,4	2	0,15	2	0,180
12.	Ганг	35510	33	0,3	6	0,180
13.	Дон	935	4	0,05	5	0,180
14.	Волга	7140	4	0,02	1	0,133
15.	Урал	225	4	0,5	3	0,200
16.	Иртыш	2830	4	0,06	2	0,200
17.	Ангара	4400	4	0,05	3	0,200
18.	Виллой	1190	2	0,03	7	0,133
19.	Колыма	3900	2	0,1	7	0,150
20.	Тобол	805	4	0,05	5	0,133
21.	Висла	1080	8	0,3	10	0,180
22.	Снейк	1360	8	0,02	10	0,150
23.	Сырдарья (с Нарыном)	507	7	0,05	5	0,180
24.	Хатанга (с Котуем)	3320	3	0,05	5	0,150
25.	Северная Сосьва	786	2	0,05	5	0,180
Пример	Инд	3850	33	0,01	5	0,180

Пример расчета

Вариант 23. Река Инд

Дано: $L = 3180$ км; $F = 980$ тыс. км²; $\Delta h = 5182$ м; $B = 730$ м; $H = 9,97$ м; $Q = 3850$ м³/с; $J = 33$ мм/ч; $d = 0,01\%$; $H_m = 5$ м; $x = 0,180$.

Решение

- 1) Определить *общий уклон* (i , м/км) реки по формуле:

$$i = \frac{\Delta h}{L} = \frac{5182}{3180} = 1,630 \text{ м/км}$$

где Δh – падение реки (м), L – длина реки (км).

- 2) Вычислить *площадь поперечного сечения* (S , м²) по формуле Б.П. Апполова:

$$S = \frac{2}{3} B \cdot H = \frac{2}{3} \cdot 730 \cdot 9,97 = 4852,067 \text{ м}^2$$

где B – ширина реки, H – наибольшая глубина.

- 3) Определить *смоченный периметр* (P , м)

$$P = 0,003H^2 + B \text{ для ширины } 675 - 949 \text{ м}$$

где B – ширина реки, H – наибольшая глубина.

$$P = 0,003 \cdot 9,97^2 + 730 = 730,2982 \text{ м}$$

- 4) Определить *гидравлический радиус* (R , м) по формуле:

$$R = \frac{S}{P} = \frac{4852,067}{730,2982} = 6,644 \text{ м}$$

- 5) Вычислить *среднюю глубину русла* ($H_{ср}$, м) по формуле:

$$H_{ср} = \frac{S}{B} = \frac{4852,067}{730} = 6,647 \text{ м}$$

где B – ширина реки (м), S – площадь поперечного сечения (м²).

- 6) Определить *среднюю скорость течения реки* (V , м/с) по формуле Маннинга-Шези:

$$V = \frac{1}{x} \sqrt{\frac{i}{1000}} \sqrt[3]{R^2} = \frac{1}{0,180} \sqrt{\frac{1,630}{1000}} \sqrt[3]{6,644^2} = 5,5556 \cdot 0,0403 \cdot 3,5342 = 0,791 \text{ м/с}$$

где x – коэффициент шероховатости.

- 7) Определить *площадь выпадения осадков (таяния снега)* (f , км²) по формуле:

$$f = \frac{1000 \cdot F \cdot d}{100} = 10 \cdot 980 \cdot 0,01 = 98 \text{ км}^2$$

где F – площадь бассейна (тыс. км²); d – доля площади выпадения осадков от площади бассейна (%).

- 8) Определить *расход воды после выпадения осадков (таяния снега)* (Q_{max} , м³/с) по формуле:

$$Q_{max} = \frac{J \cdot f}{3,6} + Q = \frac{33 \cdot 98}{3,6} + 3850 = 4748,333 \text{ м}^3/\text{с}$$

где J – интенсивность выпадения осадков (таяния снега) (мм/ч); f – площадь выпадения осадков (км²), Q – расход воды до выпадения осадков (таяния снега) (м³/с).

9) Определить *высоту подъема реки после выпадения осадков (таяния снега) (H_p)* по формуле:

$$H_p = \left(\frac{2 \cdot Q_{max} \cdot \sqrt[3]{H^5}}{B \cdot V} \right)^{3/8} = \left(\frac{2 \cdot 4748,333 \cdot \sqrt[3]{9,975}}{750 \cdot 0,791} \right)^{3/8} = \left(\frac{438594,412}{593,25} \right)^{3/8} = 11,9 \text{ м}$$

где B – ширина реки, H – наибольшая глубина.

10) Определить *глубину затопления (H_z , м)* по формуле:

$$H_z = H_p - H_m - H_{cp} = 11,9 - 5 - 6,647 = 0,251 \text{ м}$$

где H_{cp} – средняя глубина русла (м); H_m – высота места над урезом воды (м).

Так как величина положительная – затопит на 25 см.

11) Определить *годовой сток (W , км³)* по формуле:

$$W = Q \cdot T = 3850 \cdot \frac{31,536}{1000} = 121,429 \text{ км}^3$$

где Q – расход (м³/с), T – коэффициент перевода времени и объема (31,536/1000 с).

12) Определить *слой стока (A , мм)* по формуле:

$$A = \frac{W}{F} \cdot 1000 = \frac{121,429}{980} \cdot 1000 = 123,9 \text{ мм}$$

где F – площадь бассейна (тыс. км²).

13) Определить *модуль стока (M , л/(с · км²))* по формуле:

$$M = \frac{Q}{F} = \frac{3850}{980} = 3,93 \text{ л/(с · км}^2\text{)}$$

14) Определить *мощность речного потока (N , млн. кВт)* по формуле:

$$N = \frac{9,7}{100000} \cdot Q \cdot \Delta h = \frac{9,7}{100000} \cdot 3850 \cdot 5182 = 1935,2 \text{ млн. кВт}$$

где Δh – падение реки (м).

15) Определить *энергию речного потока (E , млн. кВт·ч)* по формуле:

$$E = \frac{W \cdot \Delta h}{367,2} = \frac{121,429 \cdot 5182}{367,2} = 1713,6 \text{ млн. кВт · ч.}$$

5. МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ

5.1. ОСНОВЫ МЕТЕОРОЛОГИИ И КЛИМАТОЛОГИИ

Подготовить доклад или презентацию по теме.

1. Метеорология как наука. Структура метеорологии.
2. Вертикальное строение атмосферы.
3. Атмосферное давление.
4. Барометрическая формула и ее применение.
5. Погода и климат.
6. Климатообразующие процессы
7. Температура воздуха.
8. Атмосферные явления (грозы, молнии, радуга, мираж, полярные сияния; роса, иней, гололед, гололедица, метели, заморозки, град)
9. Туманы и их причины.
10. Синоптические и климатические карты
11. Методы исследований и система получения информации.
12. Прогноз погоды
13. Состав атмосферного воздуха
14. Загрязнение атмосферы.
15. Влажность воздуха.
16. Радиационный режим атмосферы и земной поверхности.
17. Радиационный баланс атмосферы. Альбедо
18. Облака и их классификация. Облачность.
19. Воздушные течения. Ветер.
20. Воздушные массы.
21. Атмосферные фронты.
22. Циклоны и антициклоны. Тайфуны и ураганы.
23. Смерчи, тромбы и торнадо. Их причины и следствия.
24. Климатология. Климатическая система.
25. Классификация типов климата по Алисову и по Кёппену

Рекомендуемая литература

1. Гледко Ю.А., Матюшевская Е.В. Практикум по общему землеведению. Минск: БГУ, 2004. 96 с.
2. Ермакова Л.Н., Толмачева Н.И. Основы метеорологии. Пермь: Пермский гос. ун-т, 2005. 180 с.
3. Кириченко В.В. Щекина М.В. Наука о Земле. М.: Изд-во Моск. горн. ун-та, 2005. 238 с.
4. Кислов А.В. Климатология. М.: Академия, 2013. 224 с.

5. Коломынцева Е.Н. Физическая география. 2-е изд. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. 146 с.
6. Кузнецова Э.А., Соколов С.Н. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты. Нижневартовск: Изд-во НВГУ, 2019. 86 с.
7. Морина О.М., Дербенцева А.М., Морин В.А. Науки о геосферах. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2008. 192 с.
8. Плотникова Р.Н., Клепиков О.В., Енютина М.В., Костылева Л.Н. Науки о Земле. Воронеж: Воронежский гос. ун-т инженерных технологий, 2012. 275 с.
9. Русаленко А.И. Науки о Земле. Минск: БГТУ, 2007. 594 с
10. Савцова Т.М. Общее землеведение. М.: Академия, 2019. 483 с.
11. Селиверстов Ю.А., Бобков А.А. Землеведение. М.: Академия, 2004. 304 с.
12. Сидорова Л.П. Метеорология и климатология. Екатеринбург: УрФУ, 2015. 198 с.
13. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. 7-е изд.. М.: Наука, 2006. 582 с.
14. Шубаев Л.П. Общее землеведение. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1977. 456 с.

Тест по теме 5.1. Основы метеорологии и климатологии

Выбрать один правильный ответ на вопрос в предложенном тесте.

1. Самый нижний слой атмосферы – это ...

- | | |
|-----------------|----------------|
| А. магнитосфера | В. тропосфера |
| Б. термосфера | Г. стратосфера |

2. Тропосферой называется:

- А. Слой воздуха, в котором наблюдается почти постоянная температура и преимущественно горизонтальные течения
- Б. Слой атмосферы, в котором происходят физические процессы под влиянием притока солнечной энергии, при взаимодействии с поверхностью земли
- В. Самый высокий слой атмосферы
- Г. Слой атмосферы, в котором возникают вертикальные восходящие и нисходящие воздушные течения и образуются облака

3. Какой слой атмосферы имеет наибольшее значение для жизни на Земле?

- | | |
|----------------|-----------------|
| А. тропосфера | В. ионосфера |
| Б. стратосфера | Г. магнитосфера |

4. Как называется состояние тропосферы в данный момент на определенной местности?

- | | |
|-----------|-------------|
| А. климат | В. погода |
| Б. норма | Г. стандарт |

5. В каком слое находится большая часть массы воздуха?

- | | |
|------------------|-----------------|
| А. в тропосфере | В. в озоносфере |
| Б. в стратосфере | Г. в ионосфере |

6. Границами между сферами в атмосфере являются ...

- А. слои
Б. паузы
В. фронты
Г. сферы

7. Какое из следующих утверждений является верным?

- А. стратосфера – это нижний слой атмосферы
Б. почти весь водяной пар, содержащийся в атмосфере, находится в тропосфере
В. ветер дует из области низкого давления в область высокого давления
Г. температура воздуха в тропосфере с высотой повышается.

8. Какое из следующих утверждений является верным?

А. нижняя, наиболее плотная часть атмосферы высотой до 17 км называется стратосферой

- Б. в составе атмосферы преобладает кислород
В. температура воздуха в стратосфере с высотой увеличивается
Г. атмосферное давление увеличивается с высотой

9. Что является источником энергии атмосферных процессов?

- А. солнечная радиация
Б. атмосферный воздух
В. газы
Г. водяной пар

10. Как называется та часть солнечной радиации, которая идет на нагревание земной поверхности:

- А. поглощенная солнечная радиация
Б. отражённая солнечная радиация
В. прямая солнечная радиация
Г. альбедо

11. Что такое изотермы?

- А. линии с одинаковым давлением
Б. линии с одинаковым количеством осадков
В. линии с одинаковой температурой
Г. линии с одинаковой глубиной

12. Что такое изобары?

- А. линии с одинаковым давлением
Б. линии с одинаковым количеством осадков
В. линии с одинаковой температурой
Г. линии с одинаковой глубиной

13. Что такое изогеты?

- А. линии с одинаковым давлением
Б. линии с одинаковым количеством осадков
В. линии с одинаковой температурой
Г. линии с одинаковой глубиной

14. В каких частях земной поверхности наблюдаются самые высокие температуры?

- А. на севере
Б. на юге
В. на экваторе
Г. на тропиках

15. В каких частях земной поверхности наблюдаются самые низкие температуры?

- А. на севере
- В. на тропиках
- Б. на юге
- Г. у географических полюсов

16. Назовите самые холодные месяцы Южного полушария.

- А. январь, февраль
- В. июнь, июль
- Б. март, апрель
- Г. сентябрь, октябрь

17. Самым низким атмосферное давление будет ...

- А. на уровне моря
- Б. на высоте 6 000 м над уровнем моря
- В. во впадине, которая на 400 м ниже уровня моря
- Г. на высоте 760 м над уровнем моря.

18. Область пониженного давления в атмосфере с минимумом в центре называется ...

- А. торнадо
- Г. штормом
- Б. циклоном
- Д. шквалом
- В. антициклоном

19. Область повышенного давления в атмосфере с максимумом в центре называется ...

- А. торнадо
- Г. штормом
- Б. циклоном
- Д. шквалом
- В. антициклоном

20. Сколько областей высокого давления выделяют на земной поверхности?

- А. 1
- В. 3
- Б. 2
- Г. 4

21. Сколько областей низкого давления выделяют на земной поверхности?

- А. 1
- В. 3
- Б. 2
- Г. 4

22. Какая погода характерна для антициклона:

- А. сухая, ясная, солнечная
- Б. чередующиеся шквалы и затишья
- В. ливневые дожди, грозы
- Г. смерчи, ураганы, торнадо

23. Движение воздуха относительно Земли называется ...

- А. бурей
- Г. ураганом
- Б. шквалом
- Д. ветром
- В. тайфуном

24. От чего зависит образование ветра?

- А. от распределения количества осадков
- Б. от распределения температуры воздуха
- В. от распределения атмосферного давления
- Г. от распределения суши и моря

25. Основными характеристиками ветра, кроме направления, является ...

- А. температура
Б. давление
В. влажность
Г. скорость

26. Устойчивые течения общей циркуляции атмосферы над значительной частью земной поверхности, меняющие свое направление от зимы к лету или, наоборот, на противоположное называются

- А. муссонами
Б. пассатами
В. бризами
Г. циклонами

27. Устойчивые течения общей циркуляции атмосферы над незначительной частью земной поверхности, меняющие свое направление в течение суток на противоположное называются

- А. муссонами
Б. пассатами
В. бризами
Г. циклонами

28. Воздушные течения, направленные к экватору, где происходит интенсивное нагревание воздуха, называются:

- А. муссонами
Б. пассатами
В. бризами
Г. циклонами

29. Укажите обычную область распространения пассатов.

- А. тропические широты
Б. экваториальные широты
В. умеренные широты
Г. арктические широты

30. Укажите обычную область распространения западных ветров.

- А. тропические широты
Б. экваториальные широты
В. умеренные широты
Г. арктические широты

31. Циклоны Атлантического океана обычно называют ...

- А. ураганами
Б. смерчами
В. торнадо
Г. тайфунами

32. Тропические циклоны западной части Тихого океана называют ...

- А. торнадо
Б. тайфунами
В. смерчами
Г. ураганами

33. Сила, из-за которой движение циклонов и антициклонов происходит в разные стороны в разных полушариях, называется силой ...:

- А. циклона
Б. Кориолиса
В. Ньютона
Г. Бэра-Бабинне

34. В умеренных широтах северного полушария господствуют ...

- А. пассаты
Б. западные ветры
В. муссоны
Г. стоковые ветры

35. Пути движения тропических ураганов составляют ...

- А. северо-западное направление
Б. направления по параллелям
В. преимущественно меридиональное направление
Г. северо-восточное направление

36. В каком направлении дует юго-западный ветер?

- А. в северо-восточном
- В. в юго-западном
- Б. в северо-западном
- Г. в юго-восточном

37. Согласно шкале для визуальной оценки силы ветра, если дым из труб поднимается вертикально, это:

- А. штиль
- Г. шторм
- Б. слабый ветер
- Д. буря
- В. сильный ветер

38. Согласно шкале для визуальной оценки силы ветра, если ветер срывает черепицу, это:

- А. штиль
- Г. шторм
- Б. слабый ветер
- Д. буря
- В. сильный ветер

39. Очень сильный и продолжительный ветер, скорость которого может составлять 15-20 м/с и более, длительность их действия составляет от нескольких часов до нескольких суток – это ...

- А. антициклон
- Г. буря (шторм)
- Б. ураган (тайфун)
- Д. суховей
- В. смерч (торнадо)

40. Длительный, очень сильный ветер со скоростью более 20 м/с – это ...

- А. ураган
- В. буря
- Б. смерч
- Г. метель

41. Атмосферный вихрь со скоростью ветра до 120 км/ч – это ...

- А. ураган
- Г. метель
- Б. смерч
- Д. сильный ветер
- В. буря

42. Атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке, способный втягивать в себя воду и предметы, перенося их на большие расстояния – это ...

- А. ураган
- Г. циклон
- Б. шквал
- Д. ветер
- В. смерч

43. Смещение воздушных масс зимой к югу, а летом к северу объясняется ...:

- А. сезонными ветрами
- Б. сезонными перемещениями воздушных масс
- В. сезонными перемещениями муссонов
- Г. сезонными перемещениями облаков.

44. Какой перенос воздушных масс оказывает постоянное влияние на климат европейской части России:

- А. южный
- В. западный
- Б. восточный
- Г. северный

45. Переходная зона, разделяющая различные по своим свойствам воздушные массы, называется ...

- А. бриз
- В. муссон
- Б. фронт
- Г. циклон

46. Под влиянием чего происходит испарение при влагообмене?

- А. ветра
- В. конвекции
- Б. солнца
- Г. химических процессов

47. Главным поставщиком влаги в атмосферу являются ...

- А. океаны
- В. ледники
- Б. реки
- Г. озера и водохранилища

48. Аридными называют области, где ...

- А. обладает и где количество осадков превышает испаряемость
- Б. испаряемость примерно равна количеству осадков
- В. годовое количество осадков, меньше чем испарение

49. Семиаридными областями называют:

- А. испаряемость примерно равна количеству осадков
- Б. обладает и где количество осадков превышает испаряемость
- В. годовое количество осадков, меньше чем испарение

50. Дефицит влажности воздуха представляет собой:

- А. разность между упругостью насыщенного пара и абсолютной влажностью
- Б. колебание абсолютной влажности воздуха в течение года, в связи с температурой

воздуха

- В. величина испарения с поверхности суши и с водной поверхности
- Г. разность между относительной и абсолютной влажностью

51. Что относится к метеорологическим явлениям?

- А. гололед, скорость ветра, метель
- Б. туман, влажность, мгла
- В. погода, климат, синоптическая ситуация
- Г. туман, гроза, метель

52. Масса снега, движущаяся со скоростью 20-30 м/с – это ...

- А. метель
- В. пурга
- Б. снежная лавина
- Г. буран

53. Низвергающаяся со склонов гор под действием силы тяжести снежная масса – это ...

- А. лавина
- В. буря
- Б. шторм
- Г. пурга

54. Метель без снегопада – это ...

- А. верховая метель
- Г. поземка
- Б. низовая метель
- Д. буран
- В. общая метель

55. В результате обильных снегопадов, продолжающихся от нескольких часов до нескольких суток, возникает ...

- | | |
|-----------|------------------|
| А. метель | Г. вьюга |
| Б. пурга | Д. снежный занос |
| В. буран | |

56. Туман появляется при теплых циклонах, плотность зависит от разницы температуры между воздушной массой и поверхностью. Не исчезает в дневное время

- | | |
|-----------------|------------|
| А. радиационный | В. ледяной |
| Б. адвективный | Г. паровой |

57. Туман, при котором происходит образование атмосферного феномена происходит над морем, озером, рекой, океаном. Холодный воздух обдувает теплую воду, испарения поднимаются вверх, ухудшая видимость

- | | |
|-----------------|------------|
| А. радиационный | В. ледяной |
| Б. адвективный | Г. паровой |

58. Туман, когда воздушные массы поднимаются медленно, поднимаясь, температура воздуха растет. В солнечную погоду рассеивается, явление сохраняется во время антициклона

- | | |
|-----------------|------------|
| А. радиационный | В. ледяной |
| Б. адвективный | Г. паровой |

59. Молния в виде ярко светящегося электрического заряда различного по окраске и величине

- | | |
|------------|-------------|
| А. плоская | В. зарница |
| Б. шаровая | Г. точечная |

60. Что называется климатом?

- А. Погода на определенной местности
- Б. Количество осадков на какой-либо местности
- В. Ветровой режим на сравнительно большой территории
- Г. Многолетний режим погоды, характерный для какой-либо местности

61. Климат – это:

А. особенности погоды в определённой местности, которые повторяются на протяжении небольшого промежутка времени

Б. особенности погоды в определённой местности, которые повторяются на протяжении длительного периода времени

В. циркуляция воздушных масс в определённой местности

Г. уровень солнечной радиации в определённой местности

62. Укажите признак, не относящийся к понятию «климат».

- А. температура воздуха
- Б. атмосферное давление
- В. теплые течения
- Г. циркуляция воздушных масс

63. Укажите основные климатообразующие факторы.

- А. географическая и широта, движение воздушных масс и подстилающая поверхность
- Б. воздушные массы, режим осадков, географическое положение
- В. приток солнечного тепла, температурный режим, роза ветров
- Г. влияние океанов, землетрясения и вулканы, ледниковый покров

64. Какие из указанных климатических поясов относятся к переходным поясам?

- А. экваториальный, субэкваториальный, тропический
- Б. арктический, субарктический, умеренный
- В. тропический, умеренный, экваториальный
- Г. субэкваториальный, субтропический, субарктический

65. Какие из указанных климатических поясов относятся к основным поясам?

- А. экваториальный, субэкваториальный, тропический
- Б. арктический, субарктический, умеренный
- В. тропический, умеренный, экваториальный
- Г. субэкваториальный, субтропический, субарктический

66. При движении с запада России на восток резко меняются такие показатели климата, как ...

- А. летние температуры
- Б. зимние температуры
- В. освещенность
- Г. угол падения солнечных лучей

67. Назовите причину теплого климата в тропических и экваториальных областях земного шара.

- А. большой угол падения солнечных лучей
- Б. малый угол падения солнечных лучей
- В. отсутствие вечной мерзлоты
- Г. влияние движения литосферных плит

68. К какой области давления относится экваториальный пояс?

- А. низкой
- Б. высокой
- В. смешанной

69. В каком из указанных климатических поясов влажный климат?

- А. экваториальном
- Б. тропическом
- В. умеренном
- Г. арктическом

70. Выберите верное утверждение.

- А. Западная Европа – область распространения муссонов
- Б. в умеренных широтах преобладает восточный перенос воздушных масс
- В. ветры, постоянно дующие в тропических широтах, называются пассатами
- Г. муссоны зимой дуют с океана на материк

71. Выберите верное утверждение.

- А. Западная Европа – область распространения пассатов
- Б. в умеренных широтах преобладает восточный перенос воздушных масс
- В. ветры, постоянно дующие в тропических широтах, называются тайфунами
- Г. муссоны летом дуют с океана на материк

72. К чрезвычайным ситуациям метеорологического характера относится ...

- А. сель
- В. занос снежный
- Б. цунами
- Г. сейши

73. Из-за чего появляется горная болезнь?

- А. от страха перед высотой
- Б. от недостатка кислорода
- В. от головокружения

74. К чему приводит парниковый эффект?

- А. к понижению температуры нижних слоев атмосферы
- Б. к повышению температуры нижних слоев атмосферы
- В. к отравлению организмов
- Г. к повышенному загрязнению атмосферы

75. Сколько раз в сутки проводят наблюдения на основных метеостанциях?

- А. восемь
- В. четыре
- Б. шесть
- Г. два

76. Важная роль атмосферы заключается в том, что она защищает живые организмы от:

- А. резких колебаний температуры
- Б. радиоактивного загрязнения
- В. возбудителей заболеваний

77. Восходящий вихрь, состоящий из чрезвычайно быстро вращающегося воздуха, а также частиц влаги, песка, пыли и других взвесей. Среднее время существования – 10–30 мин

- А. антициклон
- Г. буря (шторм)
- Б. ураган (тайфун)
- Д. суховей
- В. смерч (торнадо)

78. Гумидными называют:

- А. где количество осадков превышает испаряемость
- Б. испаряемость примерно равна количеству осадков
- В. годовое количество осадков, меньше чем испарение

79. Непрерывно изменяющееся физическое состояние атмосферы в данный момент или за некоторый конкретный промежуток времени у земной поверхности, а также и в более высоких слоях называется ...

- А. климатом
- В. стандартом
- Б. погодой
- Г. нормой

80. Облака этого яруса образуются при очень низких температурах, состоят из ледяных кристаллов и поэтому имеют заметную волокнистую структуру. Это тонкие белые прозрачные облака, не образующие теней.

- А. верхнего
- В. нижнего
- Б. среднего
- Г. вертикального развития

81. Средние за многолетний период (не менее 30 лет) значения метеорологической величины называют ...

- | | |
|-------------|---------------|
| А. климатом | В. стандартом |
| Б. погодой | Г. нормой |

82. Такие облака выглядят в виде нитей, гряд, завитков и полос волокнистой структуры

- | | |
|--------------------|---------------------|
| А. перистые | В. перисто-слоистые |
| Б. перисто-кучевые | Г. высококучевые |

83. Такие облака имеют светло-серый цвет, слегка волокнистые, иногда со слабо выраженной волнистостью. Обычно они образуют сплошную пелену, постепенно закрывающую все небо. Они являются типичными смешанными облаками. Зимой из них часто выпадает снег.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| А. высокослоистые | В. слоистые |
| Б. слоисто-кучевые | Г. слоисто-дождевые |

84. Такие облака образуются при дальнейшем развитии кучевых и представляют собой мощные кучевообразные массы, сильно развитые по вертикали, с приплюснутыми вершинами волокнистообразной структуры.

- | | |
|---------------------|--------------------|
| А. перистые | В. слоистые |
| Б. слоисто-дождевые | Г. кучево-дождевые |

85. Такие облака представляют собой однородный серый сплошной низкий слой, часто с клочковатой нижней поверхностью. Обычно они водяные, в верхней части изредка смешанные. Могут образовывать морозящие осадки в виде мелкого снега или дождя.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| А. высокослоистые | В. слоистые |
| Б. слоисто-кучевые | Г. слоисто-дождевые |

86. Такие облака представляют собой очень мощный (высотой в несколько километров) облачный слой темно-серого цвета, сплошь закрывающий небо. По составу элементов эти облака всегда смешанные, из них выпадает обложной дождь или снег. Большая часть осадков в сумме выпадает именно из этих облаков.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| А. высокослоистые | В. слоистые |
| Б. слоисто-кучевые | Г. слоисто-дождевые |

87. Такие облака представляют собой прозрачную белесую вуаль, частично или полностью закрывающую небосвод

- | | |
|--------------------|---------------------|
| А. перистые | В. перисто-слоистые |
| Б. перисто-кучевые | Г. высококучевые |

88. Такие облака при очень сильных морозах (зимой облака могут быть ледяными по всей высоте) в верхней части белые, основания же их имеют темно-свинцовый мрачный цвет. Эти облака дают осадки ливневого характера (дождь, снег, крупа и др.). С ними связаны грозы, смерчи, бури и град.

- | | |
|-------------|--------------------|
| А. перистые | В. слоистые |
| Б. кучевые | Г. кучево-дождевые |

89. Такие облака состоят из гряд, валов, пластин или хлопьев, разделенных просветами или сливающихся в сплошной серый волнистый покров, местами более темный. Эти облака водяные и не дают осадков.

- А. высокостроистые
- В. слоистые
- Б. слоисто-кучевые
- Г. слоисто-дождевые

90. Такие облака состоят только из капель и осадков не дают. Это отдельные, с резко очерченными контурами, плотные облака, развивающиеся по вертикали с куполообразными клубящимися белыми вершинами и более темными основаниями.

- А. перистые
- В. слоистые
- Б. кучевые
- Г. кучево-дождевые

91. Такие облака состоят из облачных волн, гряд, отдельных пластин или хлопьев, расположенных упорядоченно и разделенных просветами голубого неба. Они состоят из мелких переохлажденных капель и осадков не образуют.

- А. перистые
- В. перисто-слоистые
- Б. перисто-кучевые
- Г. высококучевые

92. Такие облака состоят из отдельных мелких волн, ряби, мелких хлопьев или завитков

- А. перистые
- В. перисто-слоистые
- Б. перисто-кучевые
- Г. высококучевые

93. Температура, влажность, давление, скорость и направление ветра, количество и интенсивность осадков, потоки солнечной энергии – это ...

- А. метеорологические величины
- В. климатообразующие процессы
- Б. атмосферные явления
- Г. облачные элементы

94. Туманы, облака, осадки, грозы, бури, шквалы, метели, заморозки, роса, иней, гололед, снежный покров, полярные сияния и др. – это ...

- А. метеорологические величины
- Б. атмосферные явления
- В. климатообразующие процессы
- Г. облачные элементы

95. Этот раздел метеорологии изучает динамику и термодинамику атмосферы с широким применением методов математического анализа.

- А. актинометрия
- В. аэрономия
- Б. аэрология
- Г. динамическая метеорология

96. Этот раздел метеорологии изучает закономерности формирования климатов в различных географических районах и о климатическом режиме в разных странах и регионах.

- А. климатология
- В. аэрономия
- Б. аэрология
- Г. физика атмосферы

97. Этот раздел метеорологии изучает общие закономерности атмосферных процессов и явлений

- | | |
|-----------------|---------------------|
| А. актинометрия | В. аэрономия |
| Б. аэрология | Г. физика атмосферы |

98. Этот раздел метеорологии изучает погоду и методы ее определения.

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| А. динамическая метеорология | В. аэрономия |
| Б. синоптическая метеорология | Г. физика атмосферы |

99. Этот раздел метеорологии изучает процессы в верхних слоях атмосферы (до 40 км).

- | | |
|-----------------|---------------------|
| А. актинометрия | В. аэрономия |
| Б. аэрология | Г. физика атмосферы |

100. Этот раздел метеорологии изучает солнечное, земное и атмосферное излучение в условиях атмосферы

- | | |
|-----------------|---------------------|
| А. актинометрия | В. аэрономия |
| Б. аэрология | Г. физика атмосферы |

101. Этот раздел метеорологии изучает физико-химические процессы и магнетизм в высших слоях атмосферы (хотя они уже и не входят в состав понятия погоды) подъем уровня воды; он создается из скопления рыхлого ледового материала

- | | |
|-----------------|---------------------|
| А. актинометрия | В. аэрономия |
| Б. аэрология | Г. физика атмосферы |

102. На уровне моря при температуре 0° С атмосферное давление равно давлению, которое производит ...

- | | |
|----------------------|----------------------|
| А. 750 мм рт. столба | В. 860 мм рт. столба |
| Б. 760 мм рт. столба | Г. 700 мм рт. столба |

103. В XVII веке им был изобретен первый метеорологический прибор – термометр

- | | |
|---------------|----------------|
| А. лейбницем | В. галилеем |
| Б. торричелли | Г. аристотелем |

104. С помощью барометрической формулы нельзя решить задачу ...

- А. приведения давления одного уровня к другому
- Б. барометрического нивелирования
- В. определения средней влажности слоя
- Г. определения средней температуры слоя

105. В тропосфере на каждые 100 м высоты происходит понижение температуры с высотой со средним градиентом ...

- | | |
|-----------|-----------|
| А. 0,65°С | В. 0,55°С |
| Б. 0,75°С | Г. 0,50°С |

106. В мезосфере на каждые 100 м высоты происходит понижение температуры с высотой со средним градиентом ...

- | | |
|-----------|-----------|
| А. 0,35°С | В. 0,65°С |
| Б. 0,45°С | Г. 0,20°С |

107. В наиболее удаленных от поверхности Земли слоях атмосферы, особенно на высотах 400-500 км, главными компонентами являются ...

- А. водород и гелий
- В. азот и кислород
- Б. азот и водород
- Г. гелий и аргон

108. Отношение фактического давления пара к давлению насыщенного пара при данной температуре, выраженному в процентах, называется ...

- А. относительная влажность воздуха
- Б. максимальное давление водяного пара
- В. относительная влажность воздуха
- Г. парциальное давление водяного пара

109. Радиация, поступающая к земной поверхности непосредственно от Солнца в виде пучка параллельных лучей. Её потоки как на перпендикулярную к лучам поверхность, так и на горизонтальную, зависят одновременно от многих факторов, поэтому энергетическая освещенность и спектральный состав их в широких пределах изменяются в пространстве и во времени.

- А. прямая солнечная радиация
- Б. поглощенная солнечная радиация
- В. эффективное излучение
- Г. радиационный баланс

110. Волны на море высокие, пена широкими плотными полосами ложится по ветру. Гребни волн опрокидываются и рассыпаются в брызги. Ухудшается видимость.

- А. шторм
- В. ураган
- Б. шквал
- Г. торнадо

111. Вспышки невидимых и неслышимых молний при отдаленной грозе, освещающие изнутри облака...

- А. линейная молния
- В. зарница
- Б. шаровая молния
- Г. плоская молния

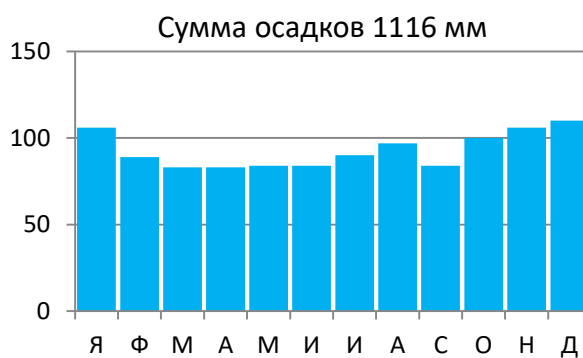
112. Согласно шкале для визуальной оценки силы ветра, если дым из труб поднимается вертикально, это ...

- А. шторм
- В. штиль
- Б. буря
- Г. слабый ветер

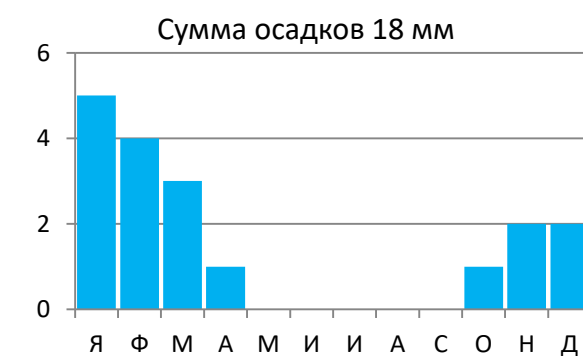
113. Силу ветра определяют по шкале, предложенной ...

- А. Рихтером
- В. Кельвином
- Б. Бофортом
- Г. Моосом

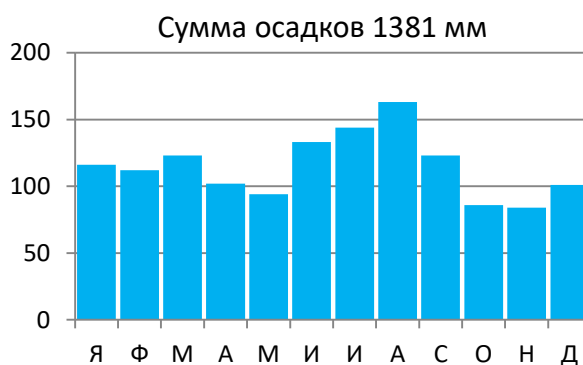
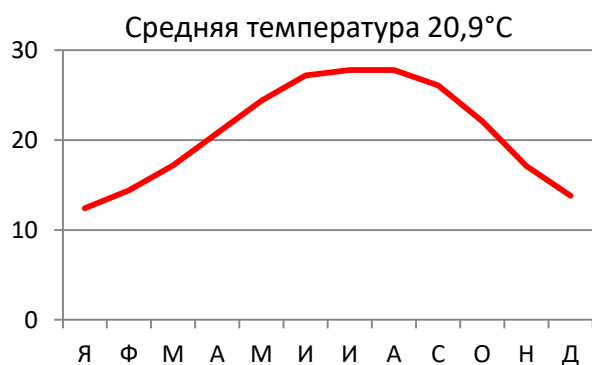
114. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Лимерик (Ирландия), Новый Орлеан (США), Понтианак (Индонезия), Эль-Гиза (Египет).



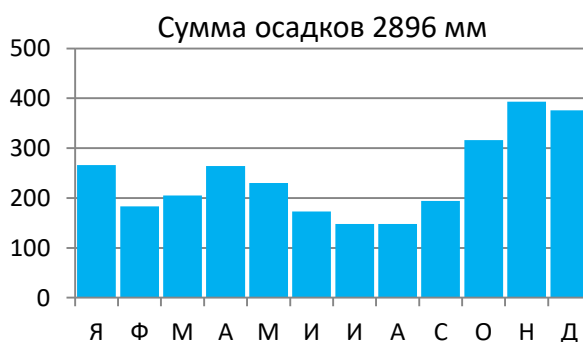
115. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Лимерик (Ирландия), Новый Орлеан (США), Понтианак (Индонезия), Эль-Гиза (Египет).



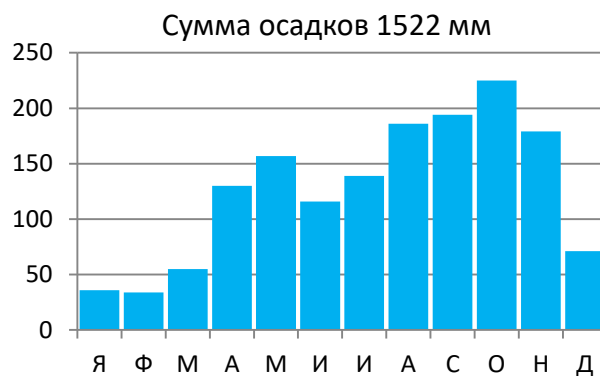
116. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Лимерик (Ирландия), Новый Орлеан (США), Понтианак (Индонезия), Эль-Гиза (Египет).



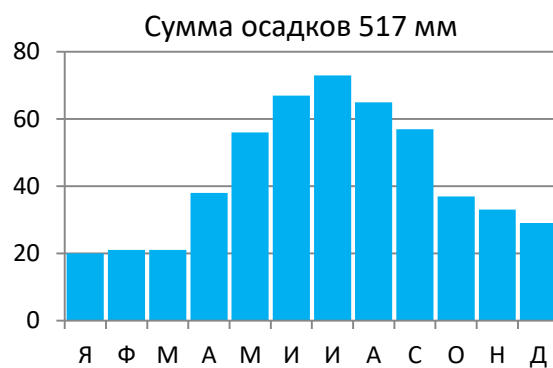
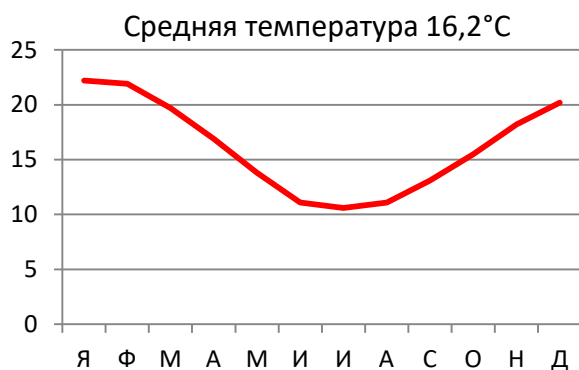
117. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Лимерик (Ирландия), Новый Орлеан (США), Понтианак (Индонезия), Эль-Гиза (Египет).



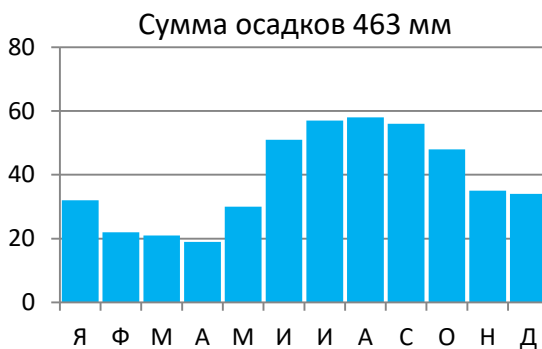
118. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Аделаида (Австралия), Каракас (Венесуэла), Уайтхорс (Канада), Ушуая (Аргентина).



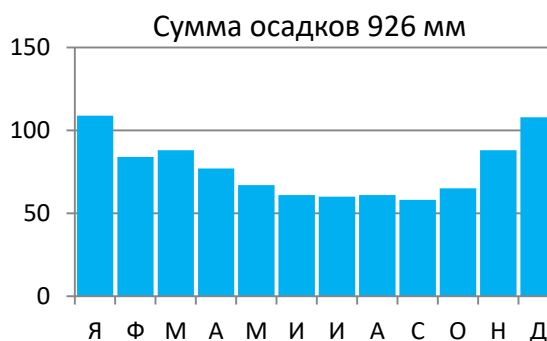
119. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Аделаида (Австралия), Каракас (Венесуэла), Уайтхорс (Канада), Ушуая (Аргентина).



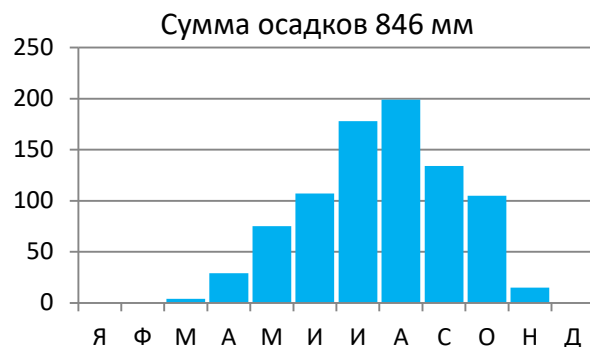
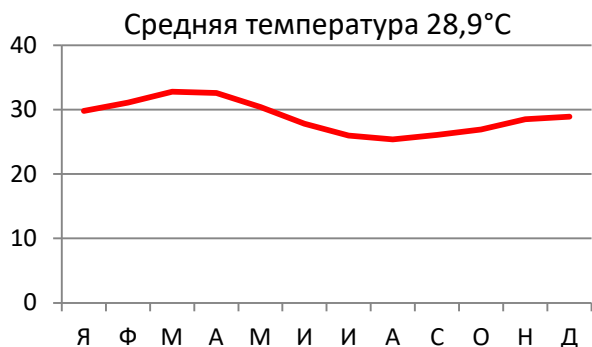
120. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Аделаида (Австралия), Каракас (Венесуэла), Уайтхорс (Канада), Ушуая (Аргентина).



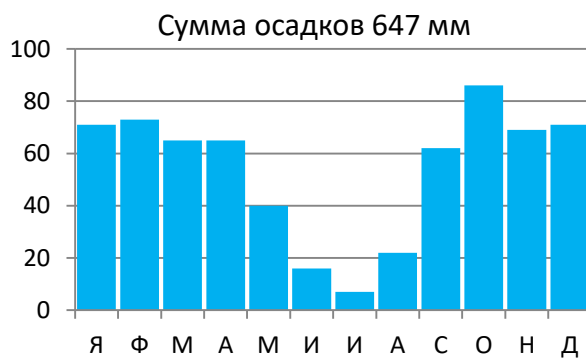
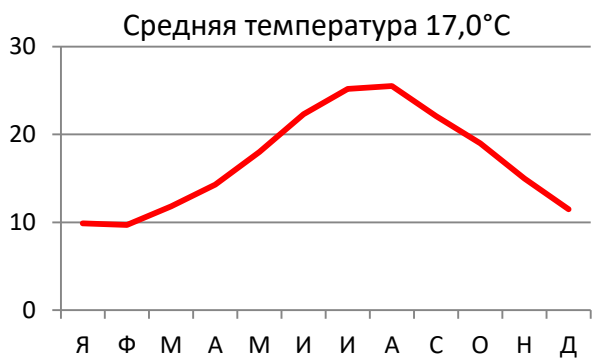
121. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Аделаида (Австралия), Каракас (Венесуэла), Уайтхорс (Канада), Ушуая (Аргентина).



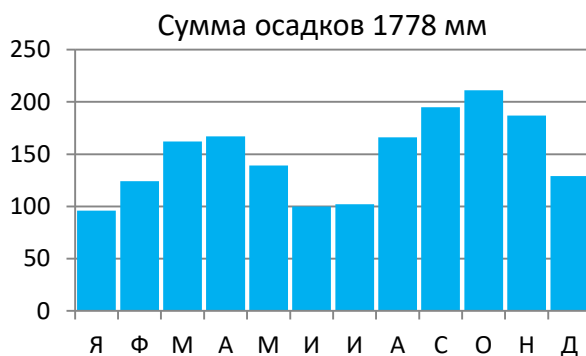
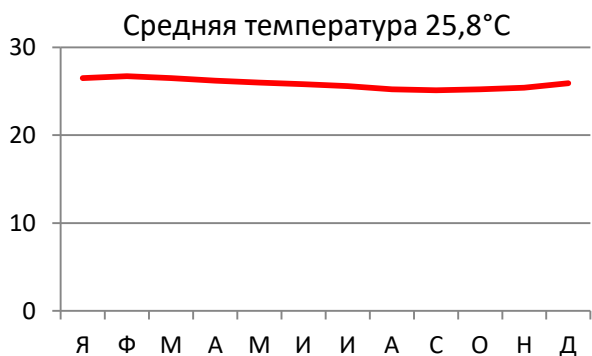
122. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Лима (Перу), Малакаль (Южный Судан), Мбандака (Демократическая Республика Конго), Палермо (Италия).



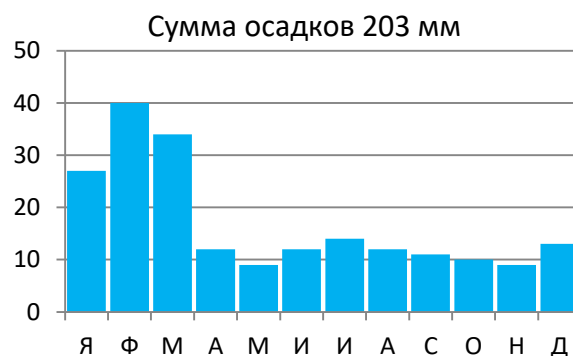
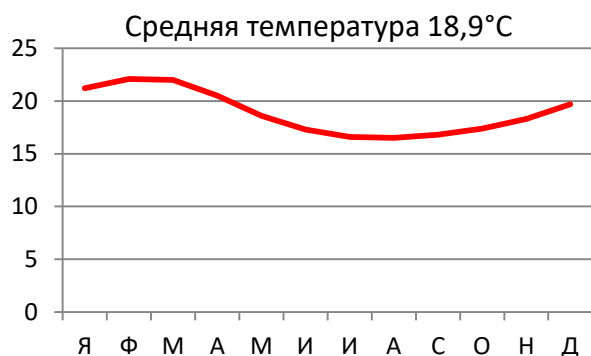
123. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Лима (Перу), Малакаль (Южный Судан), Мбандака (Демократическая Республика Конго), Палермо (Италия).



124. Определите метеостанцию, тип и подтип климата. Метеостанции: Лима (Перу), Малакаль (Южный Судан), Мбандака (Демократическая Республика Конго), Палермо (Италия).



125. Определите метеостанцию, тип тип и подтип климата. Метеостанции: Лима (Перу), Малакаль (Южный Судан), Мбандака (Демократическая Республика Конго), Палермо (Италия).



5.2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАРОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМУЛЫ

Собственный вес столба воздуха создает атмосферное давление, которое действует на все тела, находящиеся в пределах Земли и ее атмосферы. Атмосферное давление обусловлено весом выше лежащих слоев воздуха. Барометрическая формула показывает зависимость давления воздуха от высоты. С помощью барометрической формулы можно решить три задачи:

- 1) зная давление на одном уровне и среднюю температуру столба воздуха, найти давление на другом уровне;
- 2) зная давление на обоих уровнях и среднюю температуру столба воздуха, найти разность уровней (барометрическое нивелирование);
- 3) зная разность уровней и величины давления на них, найти среднюю температуру столба воздуха.

При составлении заданий использовались работы:

1. Пашканг К.В. Практикум по общему землеведению. 5-е изд., перераб. и доп. Смоленск: Смоленский гум. ун-т, 2000. 222 с.
2. Шигапов М.С. Практические задания по курсу «Гидрология, метеорология и климатология». Ч. 1. Метеорология и климатология. Казань: Казан. ун-т, 2015. 41 с.

Задача 1. Расчет превышения, температуры и давления на горной вершине.

Для расчета превышения горной вершины над какой-либо точкой (в метрах) можно использовать барометрическую формулу:

$$H_B - H_1 = 16000 \times (1 + \alpha \times t_{CP}) \times \frac{P_1 - P_B}{P_1 + P_B} \quad (5.1)$$

где H_B и H_1 – высота вершины и высота 1-й промежуточной точки; α – коэффициент температурного расширения воздуха ($\alpha = 1/273$), t_{CP} – средняя температура воздуха (°C), P_B и P_1 – измеренные значения давления на вершине горы и на какой-либо 1-й промежуточной точке в мм рт. ст.

Задача 2. Рассчитать высоту 1-й промежуточной точки по таблице 5.1.

Таблица 5.1

Данные для расчета высоты

Вариант	Горные вершины	Высота вершины, Н _в	Температура		Давление	
			на вершине, t _в	на высоте точки 1, t ₁	на вершине, P _в	на высоте точки 1, P ₁
1.	Джомолунгма	8848	-30	10	400	700
2.	Эльбрус	5 642	-20	5	600	775
3.	Монблан	4 810	-10	14	610	760
4.	Этна	3 357	-15	-9	620	730
5.	Кения	5 199	2	26	610	720
6.	Косцюшко	2 228	5	20	650	765
7.	Джая (Пунчак-Джая)	4 884	3	25	625	750
8.	Митчелл	2 037	-17	3	625	780
9.	Чогори	8 611	-25	10	450	725
10.	Мак-Кинли (Денали)	6 168	-22	-2	570	730
11.	Килиманджаро	5 895	6	27	650	735
12.	Маттерхорн	4 478	8	22	615	740
13.	Фудзияма	3 776	7	19	615	745
14.	Аконкагуа	6 962	-12	4	500	750
15.	Массив Винсон	4 892	-40	-20	605	755
16.	Олимп	2 917	9	19	605	765
17.	Везувий	1 281	15	26	700	770
18.	Арагат (Агри)	5 137	1	22	620	775
19.	Ането	3 404	-3	10	640	810
20.	Мауна-Кеа	4 207	3	30	635	785
21.	Льюльяльяко	6 739	-8	12	550	800
22.	Белуха	4 506	-3	15	635	790
23.	Орисаба	5 636	1	22	710	800
24.	Попокатепетль	5 426	10	20	705	805
25.	Ключевская Сопка	4 750	11	33	710	805
Пример	Камерун	4095	7	19	620	775

Пример решения

Дано: $H_B = 4095$ м; $\alpha = 1/273$; $t_{cp} = (7 + 19) / 2 = 13^\circ\text{C}$; $P_B = 620$ мм рт. ст.; $P_1 = 775$ мм рт. ст.

Решение:

$$4095 - H_1 = 16000 \times \left(1 + \frac{1}{273} \times 13\right) \times \frac{775 - 620}{775 + 620}$$

$$4095 - H_1 = 16000 \times 1,0476 \times \frac{155}{1395}$$

$$4095 - H_1 = 1862$$

$$H_1 = 4095 - 1862 = 2233 \text{ м}$$

Задача 3. Рассчитать температуру на горной вершине (°C) по таблице 5.2.

Таблица 5.3

Данные для расчета температуры

Вариант	Горные вершины	Высота вершины, Н _в	Температура на высоте точки 1, t ₁	Давление		Высота точки 1, Н ₁
				на вершине, P _в	на высоте точки 1, P ₁	
1.	Джомолунгма	8848	12	390	705	4439
2.	Эльбрус	5 642	7	590	780	3496
3.	Монблан	4 810	16	600	765	2872
4.	Этна	3 357	-7	610	735	1944
5.	Кения	5 199	28	600	725	3620
6.	Косцюшко	2 228	22	640	770	693
7.	Джая (Пунчак-Джая)	4 884	27	615	755	3174
8.	Митчелл	2 037	5	615	785	155
9.	Чогори	8 611	12	440	730	4779
10.	Мак-Кинли (Денали)	6 168	0	560	735	4135
11.	Килиманджаро	5 895	29	640	740	4672
12.	Маттерхорн	4 478	24	605	745	2737
13.	Фудзияма	3 776	21	605	750	1992
14.	Аконкагуа	6 962	6	490	755	3623
15.	Массив Винсон	4 892	-18	595	760	3168
16.	Олимп	2 917	21	595	770	772
17.	Везувий	1 281	28	690	775	288
18.	Арагат (Агри)	5 137	24	610	780	3136
19.	Ането	3 404	12	630	815	1341
20.	Мауна-Кеа	4 207	32	625	790	2239
21.	Льюльяльяко	6 739	14	540	805	3581
22.	Белуха	4 506	17	625	795	2559
23.	Орисаба	5 636	35	700	805	5336
24.	Попокатепетль	5 426	35	695	810	4112
25.	Ключевская Сопка	4 750	35	700	810	3497
Пример	Камерун	4095	35	610	780	1991

Пример решения

Дано: $H_B = 4095$ м; $\alpha = 1/273$; $t_1 = 35^\circ\text{C}$; $P_B = 610$ мм рт. ст.; $P_1 = 780$ мм рт. ст.; $H_1 = 1991$ м

Решение:

$$4095 - 1991 = 16000 \times \left(1 + \frac{1}{273} \times \frac{35 + t_B}{2}\right) \times \frac{780 - 610}{780 + 610}$$

$$2104 = 16000 \times \left(1 + \left(0,0641 + \frac{t_B}{546}\right)\right) \times \frac{170}{1390}$$

$$2104 = 1956,83 \times \left(1,0641 + \frac{t_B}{546}\right)$$

$$2104 = 2082,26 + 3,584 \times t_B$$

$$21,74 = 3,584 \times t_B$$

$$t_B = 21,74/3,584 = 6^\circ\text{C}$$

Задача 4. Рассчитать давление воздуха на горной вершине (мм рт. ст.) по таблице 5.4.

Таблица 5.4

Данные для расчета давления воздуха

Вариант	Горные вершины	Высота вершины, Нв	давление на высоте точки 1, P ₁	температура		Высота точки 1, Н ₁
				на вершине, t _B	на высоте точки 1, t ₁	
1.	Джомолунгма	8848	715	-37	17	4669
2.	Эльбрус	5 642	790	-27	12	3641
3.	Монблан	4 810	775	-17	21	3019
4.	Этна	3 357	745	-22	-2	2078
5.	Кения	5 199	735	-5	33	3771
6.	Косцюшко	2 228	780	-2	27	834
7.	Джая (Пунчак-Джая)	4 884	765	-4	32	3322
8.	Митчелл	2 037	795	-24	10	293
9.	Чогори	8 611	740	-32	17	4983
10.	Мак-Кинли (Денали)	6 168	745	-29	5	4285
11.	Килиманджаро	5 895	750	-1	34	4812
12.	Маттерхорн	4 478	755	1	29	2888
13.	Фудзияма	3 776	760	0	26	2142
14.	Аконкагуа	6 962	765	-19	11	3807
15.	Массив Винсон	4 892	770	-47	-13	3298
16.	Олимп	2 917	780	2	26	927
17.	Везувий	1 281	785	8	33	418
18.	Арагат (Агри)	5 137	790	-6	29	3286
19.	Ането	3 404	825	-10	17	1481
20.	Мауна-Кеа	4 207	800	-4	37	2387
21.	Льюльяльяко	6 739	815	-15	19	3750
22.	Белуха	4 506	805	-10	22	2702
23.	Орисаба	5 636	815	4	30	5484
24.	Попокатепетль	5 426	820	6	22	4275
25.	Ключевская Сопка	4 750	820	7	15	3669
Пример	Камерун	4095	790	4	28	2187

Пример решения

Дано: $H_B = 4095$ м; $\alpha = 1/273$; $t_{cp} = (4 + 28) / 2 = 16^\circ\text{C}$; $P_1 = 790$ мм рт. ст.; $H_1 = 2187$ м

Решение:

$$4095 - 2187 = 16000 \times \left(1 + \frac{1}{273} \times 16\right) \times \frac{790 - P_B}{790 + P_B}$$

$$1908 = 16937,73 \times \frac{790 - P_B}{790 + P_B}$$

$$\frac{790 - P_B}{790 + P_B} = \frac{1908}{16937,73}$$

$$(790 - P_B) \times 16937,73 = (790 + P_B) \times 1908$$

$$13380806,7 - 16937,73 \times P_B = 1507320 + 1908 \times P_B$$

$$13380806,7 - 1507320 = 16937,73 \times P_B + 1908 \times P_B$$

$$11873486,7 = 18845,73 \times P_B$$

$$P_B = \frac{11873486,7}{18845,73} = 630 \text{ мм. рт. ст.}$$

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При составлении методических рекомендаций использовались работы:

1. Помазкова Е.И. Информационные технологии: создание мультимедийных презентаций в Microsoft Power Point. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2021. 36 с.
2. Салаватова А.М., Ибрагимова Л.А. Современные проблемы образования. Нижневартовск: Изд-во НВГУ, 2022. 136 с.
3. Самостоятельная работа студентов: виды, формы, критерии оценки. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. 80 с.

6.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Цели самостоятельной работы по разработке мультимедийной презентации:

1. освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала;
2. обеспечение контроля качества знаний;
3. формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями;
4. становление общекультурных компетенций.

Мультимедийная презентация – это представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий. Главным видом мультимедийной презентации являются обучающие и тестовые презентации. Они позволяют знакомить с содержанием учебного материала и контролировать качество его усвоения. Презентация сопровождения образовательного процесса является источником информации и средством привлечения внимания слушателей.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования:
 - А. определение целей использования презентации;
 - Б. сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.);
 - В. формирование структуры и логики подачи материала;
 - Г. создание папки, в которую помещен собранный материал.
2. Этап конструирования:
 - А. выбор программы MS Power Point в меню компьютера;
 - Б. определение дизайна слайдов;
 - В. наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией;
 - Г. включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости);
 - Д. установка режима показа слайдов (титольный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный – список

слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования:

- А. проверка и коррекция подготовленного материала;
- Б. определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы по разработке мультимедийной презентации:

1. повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство;
2. способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
3. способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
4. способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях;
5. готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

Критерии оценки мультимедийной презентации:

1. Раскрытие темы учебной дисциплины:
2. Подача материала (наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий):
3. Оформление презентации (соответствие дизайна всей презентации поставленной цели; единство стиля включаемых в презентацию рисунков; обоснованное использование анимационных эффектов):
4. Применение конкретных примеров
5. Владение речью и терминологией

6.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ДОКЛАДА (СООБЩЕНИЯ)

Методические указания по подготовке доклада (сообщения)

Цели самостоятельной работы по подготовке доклада (сообщения):

1. расширение научного кругозора;
2. овладение методами теоретического исследования;
3. развитие самостоятельности мышления студента.

Доклад – публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. **Устный доклад** – читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов (обычно на 5-7 минут)

2. **Краткий письменный доклад** – обычно 10-15 страниц – резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования;

Выполнение задания:

1. *четко сформулировать тему (например, письменного доклад);*

2. *изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:*

А. первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);

Б. вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);

В. третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);

3. *написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;*

4. *написать доклад, соблюдая следующие требования:*

Г. к структуре доклада – она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;

Д. к содержанию доклада – общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;

5. *оформить работу в соответствии с требованиями.*

Планируемые результаты самостоятельной работы по подготовке доклада (сообщения):

1. способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

2. готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

3. способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Критерии оценки доклада (сообщения):

1. Степень раскрытия темы:

2. Объем использованной научной литературы:

3. Достоверность информации в докладе (точность, обоснованность, наличие ссылок на источники первичной информации):

4. Необходимость и достаточность информации:

6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Цели самостоятельной работы по подготовке к практическим занятиям:

1. формирование знаний о принципах, процедурах поиска и критического анализа информации; о сущности системного подхода; о целевых этапах и способах решения определенных задач;
2. формирование умений находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; определять и оценивать практические последствия возможных вариантов решения задачи;
3. формирование способности владеть способами постановки цели и формулировки определенных задач; методами оценки решения поставленных задач.

Практическое занятие – форма систематических учебных занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса.

Только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач.

Схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Выполнить домашнее задание;
4. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

6.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ТЕМЫ РЕФЕРАТА

Методические указания по выполнению реферата

Рефераты – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин. Представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме.

Объем реферата может достигать 15-20 страниц, время, отводимое на его подготовку – 2-3 недели. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т. д.) по определённой

теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Цель самостоятельной работы по выполнению реферата: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Реферат – продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

1. реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;

2. реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;

3. реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;

4. реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;

5. реферат – фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;

6. обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Выполнение задания:

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;

2. определить источники, с которыми придется работать;

3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;

4. составить план;

5. написать реферат:

6. обосновать актуальность выбранной темы;

7. указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);

8. сформулировать проблематику выбранной темы;

9. привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;

10. сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Планируемые результаты самостоятельной работы по выполнению реферата:

1. способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

2. способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Содержание и оформление разделов реферата

1. Титульный лист

2. Оглавление. В нем приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются.

3. Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы.

4. Основная часть.

5. Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

6. Список использованной литературы.

7. Приложение. В этом разделе помещают вспомогательные или дополнительные материалы.

Текст должен иметь характер самостоятельного изложения. Не допускается дословное переписывание материалов из источников без соответствующих ссылок. Ссылками на источник в квадратных скобках должны быть оформлены прямые цитаты из текста используемых изданий, а именно: чье-то мнение, высказывание, приведенные факты, в том числе статистические материалы, таблицы, сравнительные данные и т. п., а также материалы, размещенные в Internet с соответствующими адресами. Сноски должны быть оформлены единообразно. Сноски в тексте работы должны быть концевыми, т. е. они должны соответствовать списку литературы, приведенном в финале работы. Например, сноска типа непосредственно в тексте означает ссылку на источник, позиционированный в списке литературы под номером 6, и на текст, размещенный в нем на 148-ой странице.

Тема реферата раскрывается на основе изучения основной и дополнительной литературы, а не только материалы учебников и учебных пособий. В списке литературы должно быть не **менее 6 названий** различных источников (монографий, журнальных статей, справочников и официальных документов).

Размер реферата не должен быть излишне большим. Минимальный объем **15 страниц** стандартного формата А4, максимальный **20 страниц текста** (без титульного листа и списка литературы) через 1,5 межстрочных интервала (перед и после абзаца - интервал 0) шрифтом 14-го размера, гарнитурой Times New Roman, автоматический режим переносов текста, абзацный отступ 1 см. Выравнивание текста – по ширине, заголовков (набранных жирным шрифтом) – по центру.

Реферат выполняется на листах формата А4. Ориентация текста книжная (лист располагается вертикально). Поля и отступы текста: левое поле – 30 мм, правое поле – 15 мм, верхнее и нижнее поля – по 25 мм. Текст печатается на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word. Оформлять границы полей в виде рамок не нужно.

Нумерация страниц начинается с титульного листа. Титульный лист считается первой страницей, но номер «1» на нем не проставляется. На второй странице располагается

«Оглавление» работы. В «Оглавлении» напротив соответствующих разделов должны быть проставлены номера страниц, с которых они начинаются.

На титульном листе должна содержаться следующая информация: наименование вуза, кафедра, по которой выполняется работа, название темы, номер студенческой группы, фамилия и инициалы студента, фамилия и инициалы научного руководителя, а также его ученая степень и должность, город и текущий год.

Пример оформления списка литературы и источников:

1. Буаже М. Физическое воспитание / пер. О.И. Кочергиной. М.: Физкультура и спорт, 1938. 288 с.
2. Иванов И.И., Петров П.П. Стратегия развития // Альманах. 2014. № 3(11). С. 9-18.
3. Михайлова Н.В. Использование ценностей культуры в профессиональной подготовке педагога дошкольного образования // Современные проблемы науки и образования. 2016. №1. С. 48-49.
4. Петрова Е.Ю. Современные технологии в обучении географии. Томск: Изд-во ТГПУ, 2018. 124 с.
5. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта. 2-е изд., испр. и доп. Тюмень: Академия, 2003. 480 с.
6. Fürhapter C., Blank C., Leichtfried V., Mair-Raggautz M., Müller D., Schobersberger W. Evaluation of West-Austrian junior athletes' knowledge regarding doping in sports // Wiener Klinische Wochenschrift. 2013. Vol. 125. №1. P. 41-49.

Критерии оценки реферата:

1. Качество оформления;
2. Наглядность и качество иллюстративного материала;
3. Наличие и качество приложений;
4. Актуальность представленной работы;
5. Соблюдение логической структуры работы;
6. Соответствие содержания работы заявленной теме;
7. Степень самостоятельности в изложении (минимум 50% оригинальность в системе Антиплагиат. ру);
8. Наличие элементов научной новизны (минимум 50% литературы за последние 10 лет);
9. Качество заключения;
10. Правильное цитирование литературы;
11. Правильное оформление литературы;
12. Ясность и лаконичность изложения.

Перечень тем для реферата

1. Движение Земли в космическом пространстве и его природно-экологические следствия.
2. Влияние Луны на Землю. Приливы и отливы.

3. Влияние комет и астероидов на Землю. Опасности, связанные с космическими объектами.

4. Календарь и время. Смена времен года.

5. Фигура и размеры Земли. Внутреннее строение Земли.

6. Мантия и земное ядро. Строение, химический и минеральный состав.

7. Геосферы Земли, их характерные особенности. Загрязнение геосфер.

8. Движение Земли и ярусное строение геосфер Земли.

9. Основные закономерности географической оболочки.

10. Земная кора, ее типы и происхождение.

11. Подвижные и относительно устойчивые участки земной коры. Складчатые пояса и платформы, щиты и плиты.

12. Геофизические поля Земли и их значение для человека.

13. Геофизические методы исследования.

14. Материки и океаны. Взаимодействие между материками и океанами как важный фактор формирования основных черт природы Земли.

15. Общие особенности материковой суши, сравнительная характеристика отдельных материков.

16. Классификация минералов (химический состав, твердость, блеск, цвет, симметричность).

17. Классификация горных пород (происхождение, цвет, структура, текстура, прочность, минеральный состав).

18. Вещественный состав земной коры.

19. Осадочные горные породы морского и океанического генезиса.

20. Основные этапы развития геологии как науки.

21. Геологическая история развития Земли. Эпохи тектогенеза.

22. Рельеф. Основные формы, виды и элементы рельефа.

23. Способы изображения рельефа на карте.

24. Антропогенный рельеф и антропогенный ландшафт.

25. Общая характеристика геодинамических процессов.

26. Теория литосферных плит. Тектонические движения на Земле.

27. Землетрясения и магматизм. Сейсмические шкалы.

28. Вулканы, их строение, классификации.

29. Приливные и геотермальные электростанции на Земле.

30. Морфоструктуры как проявление внутренней геодинамики в формах поверхности Земли.

31. Геологическая деятельность временных текучих вод и формы рельефа.

32. Геологическая деятельность постоянных текучих вод и формы рельефа.

33. Геологическая деятельность озер, морей и океанов и береговые процессы и формы рельефа.

34. Склоновые процессы и формы рельефа.

35. Ледниковые процессы и формы рельефа.
36. Мерзлотные процессы и формы рельефа.
37. Эоловые процессы и формы рельефа.
38. Карстовые процессы и формы рельефа.
39. Экзогенные процессы на дне морей и океанов и создаваемые ими формы рельефа.
40. Геоморфологические проблемы при использовании территории.
41. Опасные инженерно-геологические процессы и явления.
42. Выветривание и его виды.
43. Почвообразовательный процесс и основные факторы почвообразования.
44. Органическое вещество почвы.
45. Поглощительная способность почв.
46. Физические свойства почв.
47. Оценка и бонитировка почв. Использование почв человеком.
48. Плодородие почв и мероприятия по его повышению.
49. Эрозия почв и борьба с ней. Охрана почв.
50. Морфологические признаки почвы: окраска почв, структура почвы, сложение почвы, новообразования, включения.
51. Общие закономерности географического распространения почв.
52. Зональные типы почв (арктические, тундровые, подзолистые, каштановые, серо-бурые почвы, черноземы, сероземы, красноземы, желтоземы).
53. Особые типы почв и их специфические особенности (почвы гор и горных долин, аллювиальные почвы).
54. Изменения почв: освоение, мелиорация, рекультивация, восстановление, окультуривание, деградация.
55. Методы изучения почв.
56. Гидросфера как сложная целостная система.
57. Происхождение и значение воды на Земле.
58. Распространение и запасы природных вод.
59. Геологическая деятельность подземных вод. Запасы подземных вод.
60. Виды подземной воды. Происхождение подземных вод.
61. Образование озер и их типы. Геологическая роль озер.
62. Образование болот и их типы. Геологическая роль болот.
63. Круговорот воды на Земле, его значение в географической оболочке.
64. Водный баланс земного шара.
65. Характеристика и география наводнений в РФ.
66. Гидрологический и ледовый режим рек.
67. Чтение приземных карт погоды.
68. Атмосферное давление. Барическое поле и ветер.
69. Солнечная радиация. Анализ мировых карт солнечной радиации.
70. Температура воздуха. Анализ мировых карт изотерм.

71. Теплооборот в атмосфере.
72. Испарение и испаряемость. Анализ мировых карт испарения и испаряемости.
73. Определение характеристик влажности воздуха.
74. Туманы. Облака. Анализ мировых карт туманов и облачности.
75. Осадки и их виды. Анализ мировых карт сезонного распределения осадков.
76. Снежный покров. Анализ мировых карт снежного покрова.
77. Электрические, звуковые и световые явления в атмосфере. Анализ мировых карт гроз и полярных сияний.
78. Циркуляция атмосферы. Анализ мировых карт положения главных климатических фронтов и воздушных масс.
79. Климат и климатическая система.
80. Современное изменение климата.

6.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Экзамен – конечная форма изучения предмета, механизм выявления и оценки результатов учебного процесса.

Цель экзамена сводится к тому, чтобы завершить курс изучения данной дисциплины, проверить сложившуюся у студента систему знаний и оценить степень ее усвоения.

Этапы подготовки. Подготовка студентов к экзамену включает три этапа:

1. самостоятельная работа в течение семестра;
2. непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
3. подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

Подготовку к экзамену необходимо целесообразно начать с планирования и подбора нормативно-правовых источников и литературы. Прежде всего, следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к экзамену, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее следует этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени.

Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти.

Предложенная методика непосредственной подготовки к экзамену/зачету может быть и изменена. Так, для студентов, которые считают, что они усвоили программный материал в полном объеме и уверены в прочности своих знаний, достаточно беглого повторения учебного материала. Основное время они могут уделить углубленному изучению отдельных, наиболее сложных, дискуссионных проблем.

Литература для подготовки к экзамену указана в рабочей программе курса.

Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников (учебных пособий). Студент сам вправе придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от позиции преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Наиболее оптимальны для подготовки к экзамену учебники и учебные пособия, рекомендованные Министерством науки и высшего образования.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций. Учебный материал в лекции дается в систематизированном виде, основные его положения детализируются, подкрепляются современными фактами и нормативной информацией, которые в силу новизны, возможно, еще не вошли в опубликованные печатные источники. Правильно составленный конспект лекций содержит тот оптимальный объем информации, на основе которого студент сможет представить себе весь учебный материал.

Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других.

Непосредственная подготовка к экзамену/зачету должна сочетать и запоминание, и понимание программного материала. В этот период эффективным может быть общение студентов с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.

Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Науки о Земле: предмет, объект исследования. Методы наук о Земле. История развития комплекса наук о Земле.
2. Земля и Вселенная. Вселенная, Галактика, Солнечная система: происхождение, строение.
3. Движение Земли и их следствия: сила Кориолиса, вытянутость природных зон, местное, поясное, дискретное время, смена времен года.
4. Возраст Земли. Геологическая история Земли. Геохронология и геохронологическая таблица.
5. Литосфера и астеносфера. Земная кора, ее типы и происхождение.
6. Внутреннее строение Земли: ядро, мантия, земная кора.
7. Рельеф и его формы (мега-, макро-, мезо-, микро-, нано-). Генетическая классификация рельефа: геотектуры, морфоструктуры, морфоскульптуры.
8. Эндогенные геологические процессы. Тектонические движения и их типы.
9. Экзогенные геологические процессы.
10. Выветривание и его типы.
11. Почвоведение как наука о Земле: структура, межпредметные связи. Почвенный покров как естественноисторическое образование; почва как биокосное тело.
12. Роль почвы в биосферных процессах. Место почвы в круговороте веществ в природе.
13. Понятие плодородия почвы, виды плодородия. Гумус, его значение в почвообразовании и плодородии. Экономическая оценка почв.
14. Состав и строение почвы. Морфологические признаки почвы.

15. Общие закономерности географического распространения почв. Зональные и аazonальные типы почв.

16. Освоение, мелиорация, рекультивация, восстановление, окультуривание, деградация почв. Предупреждение эрозии и защита земель.

17. Сточные и бессточные области Земли. Уравнение водного баланса. Малый и большой круговороты воды в природе

18. Гидрогеология. Типы подземных вод. Гидрологическое значение подземных вод.

19. Лимнология. Типы озер. Питание и водный баланс озер. Уровенный режим озер.

20. Болота и их типы. Гидрологическое значение болот.

21. Многолетняя мерзлота и ее гидрологическое значение.

22. Ледники и их типы. Гидрологическое значение ледников.

23. Реки, их иерархия. Деление рек по типам питания. Расчеты речного стока

24. Вертикальное строение атмосферы. Состав атмосферного воздуха

25. Погода и климат. Прогноз погоды

26. Атмосферное давление. Воздушные течения. Ветер. Воздушные массы. Атмосферные фронты.

27. Циклоны и антициклоны. Тайфуны, ураганы и смерчи. Их причины и следствия.

28. Температура и влажность воздуха.

29. Атмосферные явления. Туманы. Облачность.

30. Радиационный режим атмосферы и земной поверхности. Альбеде

В билете 2 теоретических вопроса.

Каждый правильный ответ оценивается до 10 баллов. Итого 20 баллов.

Перечень тестовых вопросов к экзамену

Тестовые вопросы выбираются из каждой темы следующим образом:

Тема 1.1. Введение в науки о Земле. Земля и Вселенная – 2 вопроса

Тема 2.1. Строение и состав Земли – 1 вопрос

Тема 2.2. Основы геологии. Эндогенные процессы и формы рельефа – 2 вопроса

Тема 2.3. Экзогенные процессы и формы рельефа – 9 вопросов

Тема 3.1. Современное представление о выветривании и почвах – 2 вопроса

Тема 4.1. Основы гидрологии суши и гидрогеологии – 2 вопроса

Тема 5.1. Основы метеорологии и климатологии – 2 вопроса

Итого 20 вопросов.

Каждый правильный ответ оценивается в 0,5 баллов. Итого 10 баллов.

Критерии оценки ответов на экзамене

При оценке учитываются следующие критерии:

1. Знание понятий, категорий.

2. Правильность выполнения практического задания.

3. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины.

4. Владение специальными терминами и использование их при ответе.

5. Умение объяснить делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.

6. Логичность и последовательность ответа.

7. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем.

Число баллов, которое может получить за экзамен студент, составляет от 15 (минимум) до 30 (максимум).

От 26 до 30 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

От 21 до 25 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

От 15 до 20 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

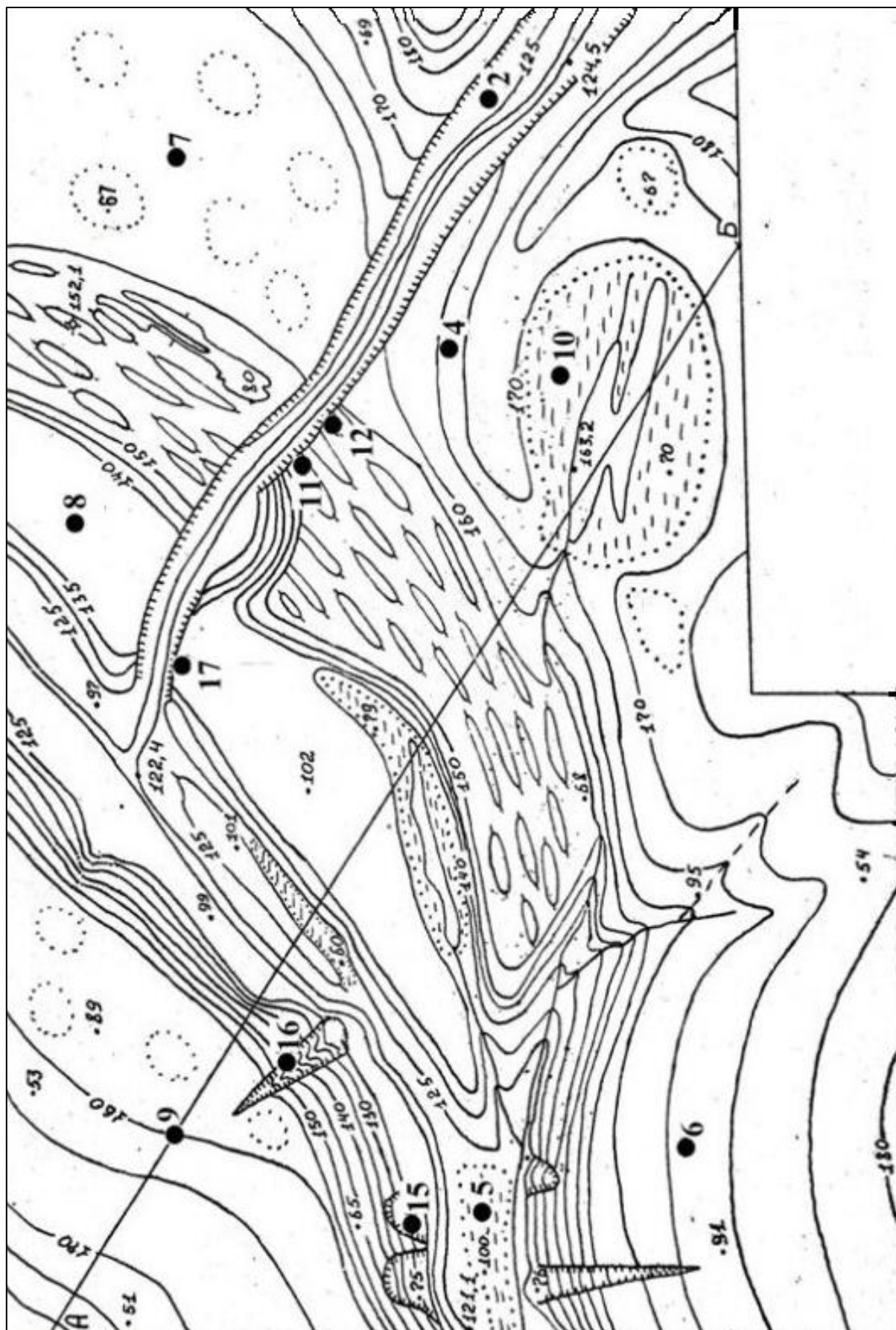
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова Ж.А., Климентова Е.Г., Рассадина Е.В. Картография почв. Ульяновск: УлГУ, 2014. 102 с.
2. Апарин Б.Ф., Русаков А.В., Булгаков Д.С. Бонитировка почв и основы государственного земельного кадастра. СПб.: изд-во С.-Петербур. ун-та, 2002. 88 с.
3. Аршевская О.В. Землеведение: Методические указания к выполнению лабораторных работ. Курган: Курганский гос. ун-т, 2019. 55 с.
4. Барабанов В.В., Зотова А.М. География. Подготовка к ЕГЭ в 2016 году: Диагностические работы. М.: Моск. центр непрерывного математического образования, 2016. 145 с.
5. Бережной А.А. Солнечная система. М.: ФМЛ, 2017. 694 с.
6. Большов С.И. Геоморфология с основами геологии. М.: Юрайт, 2020. 139 с.
7. Большов С.И., Кружалин В.И. Практикум по курсу «Геоморфология с основами геологии» (Геоморфология). М.: Географический факультет МГУ. 2009. 144 с.
8. Булаев В.Г. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Екатеринбург: УрГУПС, 2011. 130 с.
9. Венгерова М.В., Венгеров А.С. Геология. Екатеринбург: Уральский федеральный ун-т, ЭБС АСВ, 2016. 176 с.
10. Владимирская А.Р. Почвоведение и инженерная геология. СПб.: Лань, 2016. 258 с.
11. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. М.: Изд-во МГУ, 2016. 448 с.
12. Ганжара Н.Ф. Геология с основами геоморфологии. М.: ИНФРА-М, 2018. 441 с.
13. Геннадиев А.И., Глазовская М.А. География почв с основами почвоведения. М.: Высшая школа. 2008. 462 с.
14. Герасимова М.И. География почв. 3-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2018. 315 с.
15. Гледко Ю.А., Матюшевская Е.В. Практикум по общему землеведению. Минск: БГУ, 2004. 96 с.
16. Глинка К.Д. Почвоведение. М.: Юрайт, 2019. 722 с.
17. Добровольский В.В. Геология. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. 320 с.
18. Дунаев В.А. Общая геология. Белгород: изд-во БелГУ, 2018. 150 с.
19. Ермакова Л.Н., Толмачева Н.И. Основы метеорологии. Пермь: Пермский гос. ун-т, 2005. 180 с.
20. Завьялов Е.Н. Основные представления о кристаллах, кристаллических веществах и методах их изучения. М.: РГГРУ, 2007. 97 с.
21. Закономерности гидрологических процессов. М.: ГЕОС, 2012. 736 с.
22. Иванова Т.Г. География почв с основами почвоведения. М.: Юрайт, 2020. 251 с.
23. Игнатов П.А. Основы геологии, гидрогеологии и почвоведения. М.: Моск. гос. ун-т инженеров транспорта, 2009. 111 с.
24. Казеев К.Ш., Тищенко С.А., Колесников С.И. Почвоведение. Практикум. М.: Юрайт, 2022. 257 с.

25. Каледа И.А., Круглов Л.В., Гришин Б.М. Гидрология. Пенза: ПГУАС, 2016. 188 с.
26. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины. М.: Едиториал УРСС, 2004. 152 с.
27. Кириченко В.В. Щекина М.В. Наука о Земле. М.: изд-во Моск. горн. ун-та, 2005. 238 с.
28. Кислов А.В. Климатология. М.: Академия, 2013. 224 с.
29. Ковалев С.Г. Геология, гидрогеология, гидрология. М.: Мир, 2007. 962 с.
30. Козелкова Е.Н., Кузнецова В.П., Кузнецова Э.А. Лабораторный практикум по физической географии и наукам о Земле. Нижневартовск: изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. 129 с.
31. Коломынцева Е.Н. Физическая география. 2-е изд. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. 146 с.
32. Кононович Э.В. Общий курс астрономии. М.: Либроком, 2016. 847 с.
33. Коркин С.Е., Ходжаева Г.К. Геофизика. Нижневартовск: изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2016. 128 с.
34. Костычев П.А. Почвоведение. М.: Юрайт, 2022. 315 с.
35. Крепша Н.В. Науки о Земле. Томск: Том. политехн. ун-т, 2004. 160 с.
36. Кузнецова Э.А., Соколов С.Н. Гидрология, метеорология и климатология: климатические расчеты. Нижневартовск: Изд-во НВГУ, 2019. 86 с.
37. Курбанов С.А. Почвоведение с основами геологии. М.: Лань, 2020. 288 с.
38. Курбанов С.А., Магомедова Д.С., Ниматулаев Н.М. Геология. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2022. 167 с.
39. Курбанова З.А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель. Махачкала: ДГУНХ, 2018. 187 с.
40. Логинова Е.В., Лопух П.С. Методические разработки и варианты заданий к контрольной работе по курсу гидрологии для студентов заочного факультета. Минск: БГУ, 2011. 47 с.
41. Макарова Н.В. Геоморфология. М.: КДУ, 2015. 269 с.
42. Милютин А.Г. Геоморфология и четвертичная геология. М.: Юрайт, 2020. 198 с.
43. Мирсаяпов И.Т., Сафин Д.Р., Сиразиев Л.Ф. Инженерная геология. Казань: изд-во Казанск. гос. архитектур.-строит. ун-та, 2015. 152 с.
44. Михайлов В.Н., Добролюбов С.А. Гидрология. М.; Берлин: Директ-Медиа, 2017. 752 с.
45. Морина О.М., Дербенцева А.М., Морин В.А. Гидрология. Хабаровск: изд-во ТОГУ, 2013. 370 с.
46. Морина О.М., Дербенцева А.М., Морин В.А. Науки о геосферах. Владивосток: изд-во Дальневост. ун-та, 2008. 192 с.
47. Наумов В.Д. География почв. Почвы России. М.: Проспект, 2020. 344 с.
48. Пашканг К.В. Практикум по общему землеведению. 5-е изд., перераб. и доп. Смоленск: Смоленский гум. ун-т, 2000. 222 с.

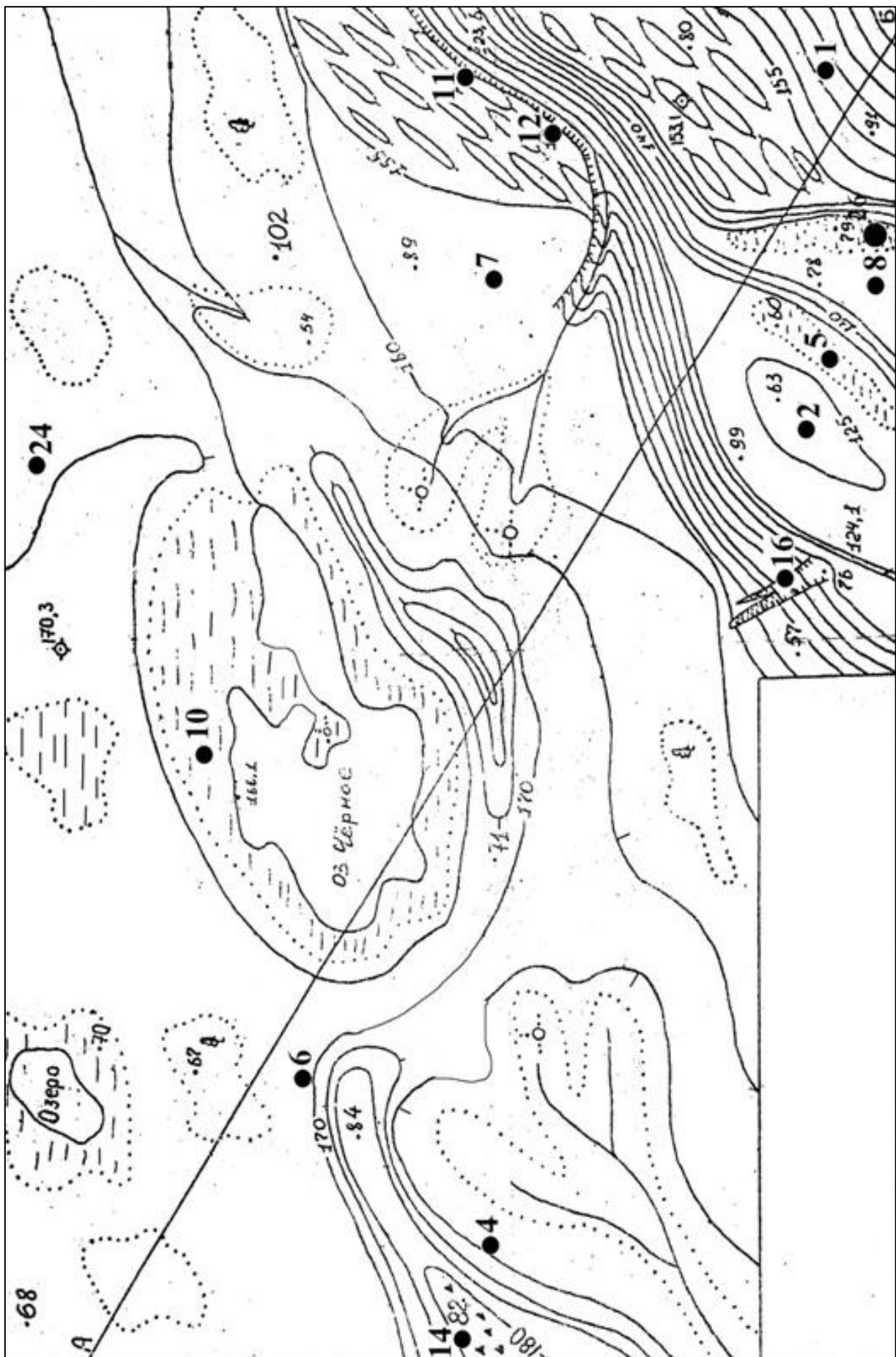
49. Плотникова Р.Н., Клепиков О.В., Енютина М.В., Костылева Л.Н. Науки о Земле. Воронеж: Воронежский гос. ун-т инженерных технологий, 2012. 275 с.
50. Помазкова Е.И. Информационные технологии: создание мультимедийных презентаций в Microsoft Power Point. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2021. 36 с.
51. Попова О.Б. Землеведение. Оренбург: ОГУ, 2013. 106 с.
52. Почвоведение / отв. ред. К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2022. 427 с.
53. Русаленко А.И. Науки о Земле. Минск: БГТУ, 2007. 594 с
54. Рычагов Г.И. Геоморфология. М.: Юрайт, 2022. 430 с.
55. Савцова Т.М. Общее землеведение. М.: Академия, 2019. 483 с.
56. Салаватова А.М., Ибрагимова Л.А. Современные проблемы образования. Нижневартовск: Изд-во НВГУ, 2022. 136 с.
57. Самостоятельная работа студентов: виды, формы, критерии оценки. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. 80 с.
58. Селиверстов Ю.А., Бобков А.А. Землеведение. М.: Академия, 2004. 304 с.
59. Сидорова Л.П. Метеорология и климатология. Екатеринбург: УрФУ, 2015. 198 с.
60. Токарчук С.М., Млынец Т.Г. География почв с основами почвоведения: Электронный учебно-методический комплекс. Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2012. 258 с.
61. Трегуб А.И. Геоморфология и четвертичная геология. М.: Юрайт, 2020. 180 с.
62. Утробина Е.С., Кокорина И.П. География. Новосибирск: СГУГиТ, 2019. 118 с.
63. Хаустов В.В., Капустин В.В. Построение карты гидроизогипс и решение некоторых практических задач по ней: Методические указания к лабораторной работе. Курск: Юго-Западный гос. ун-т, 2017. 14 с.
64. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. 7-е изд. М.: Наука, 2006. 582 с.
65. Чебанова Е.Ф., Приходько И.А. Гидрология: метод. рекомендации. Краснодар: КубГАУ, 2018. 69 с.
66. Шигапов М.С. Практические задания по курсу «Гидрология, метеорология и климатология». Ч. 1. Метеорология и климатология. Казань: Казан. ун-т, 2015. 41 с.
67. Шубаев Л.П. Общее землеведение. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1977. 456 с.
68. Эдельштейн К.К. Гидрология озер и водохранилищ. М.: Перо, 2014. 399 с.
69. Яськов М.И. География почв с основами почвоведения. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. 109 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ



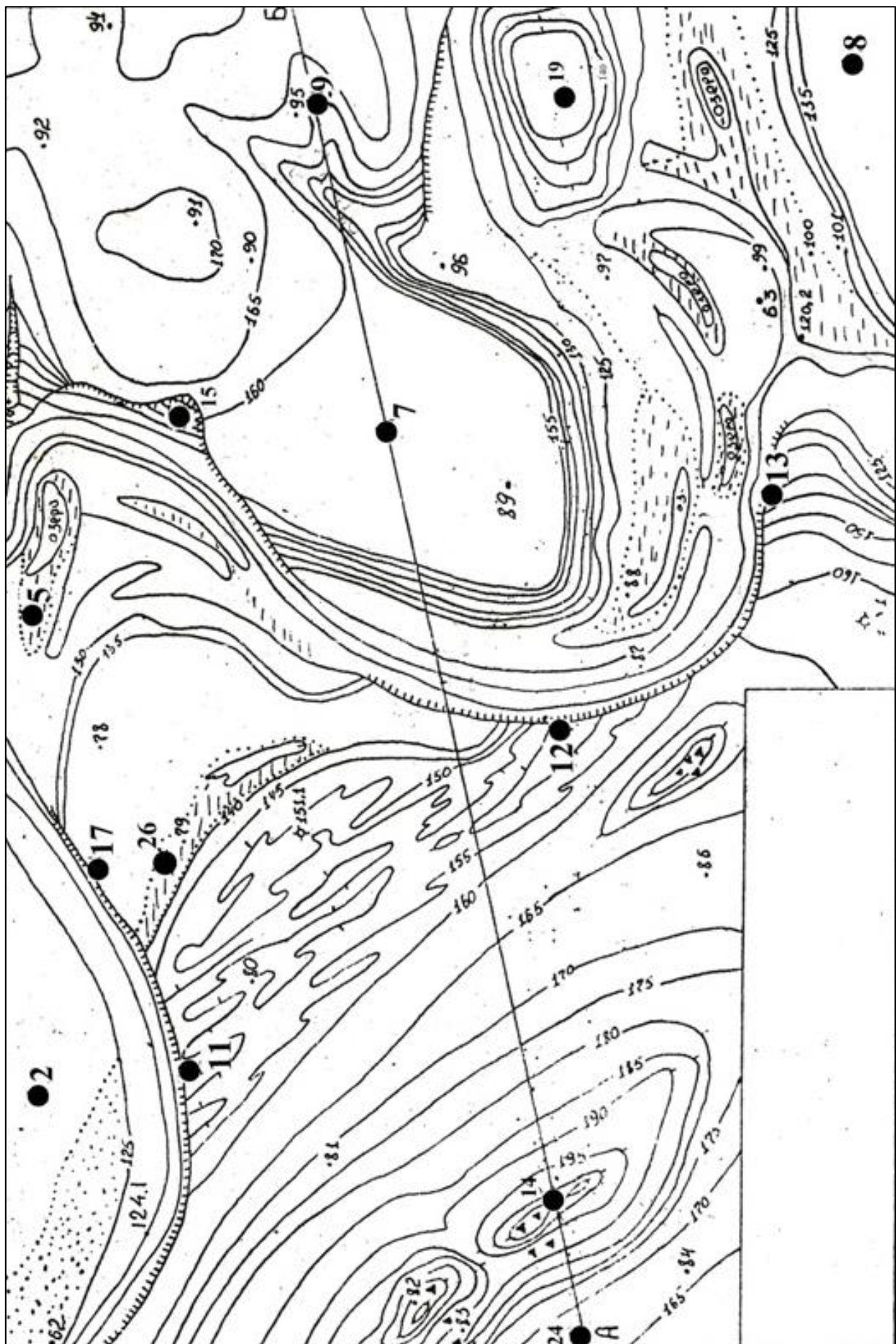
Масштаб 1:25000

Вариант 1



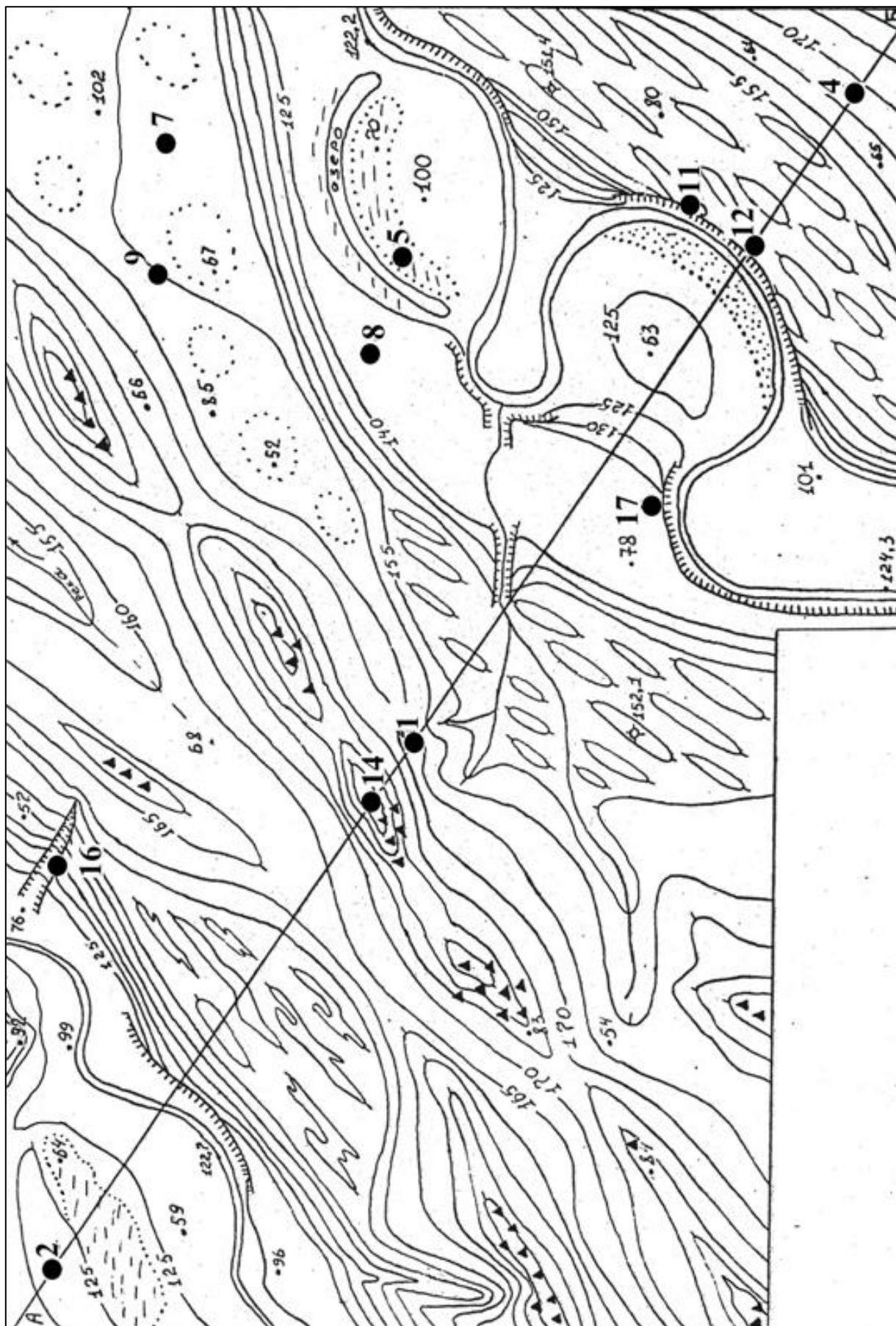
Масштаб 1:25000

Вариант 2



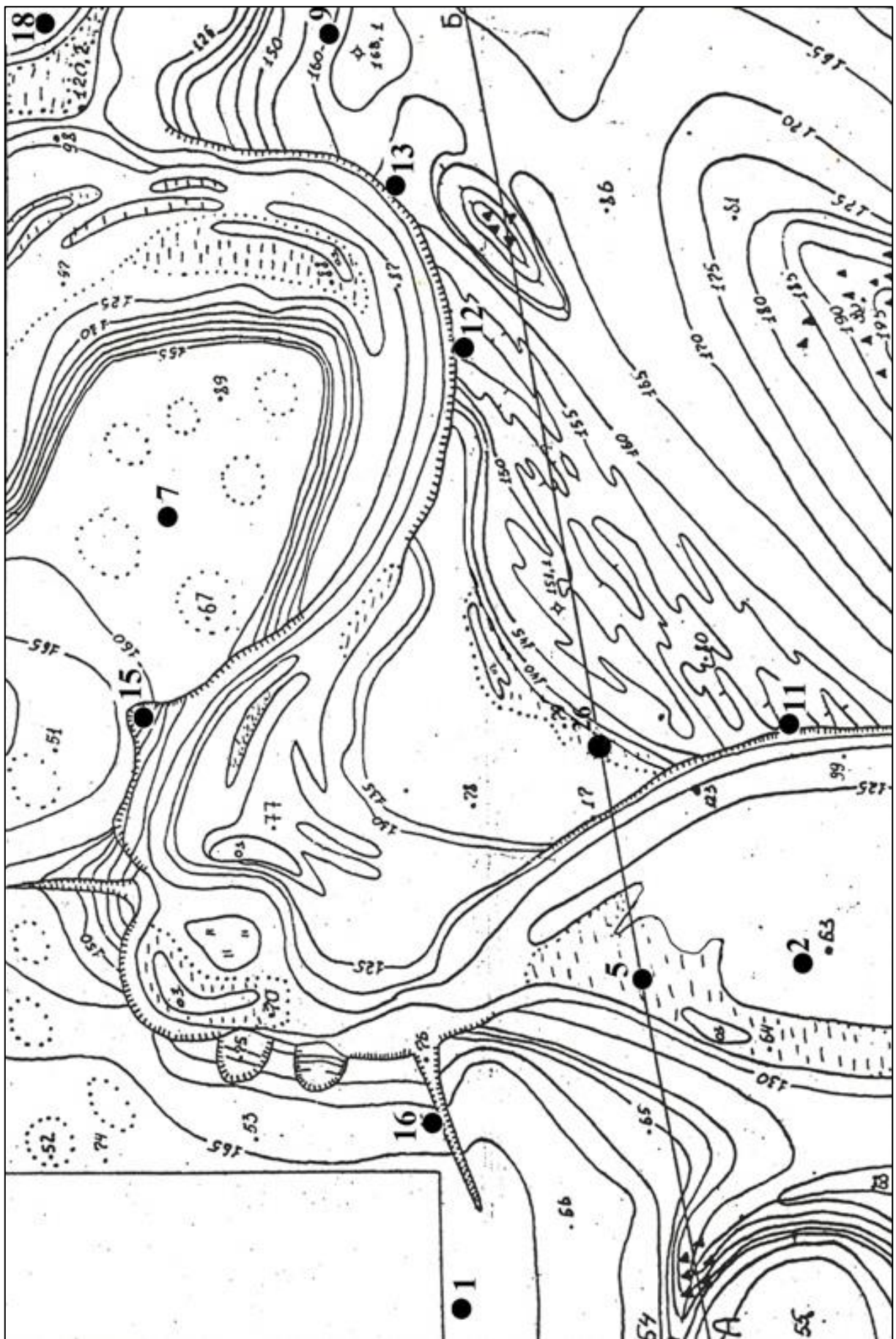
Масштаб 1:25000

Вариант 3



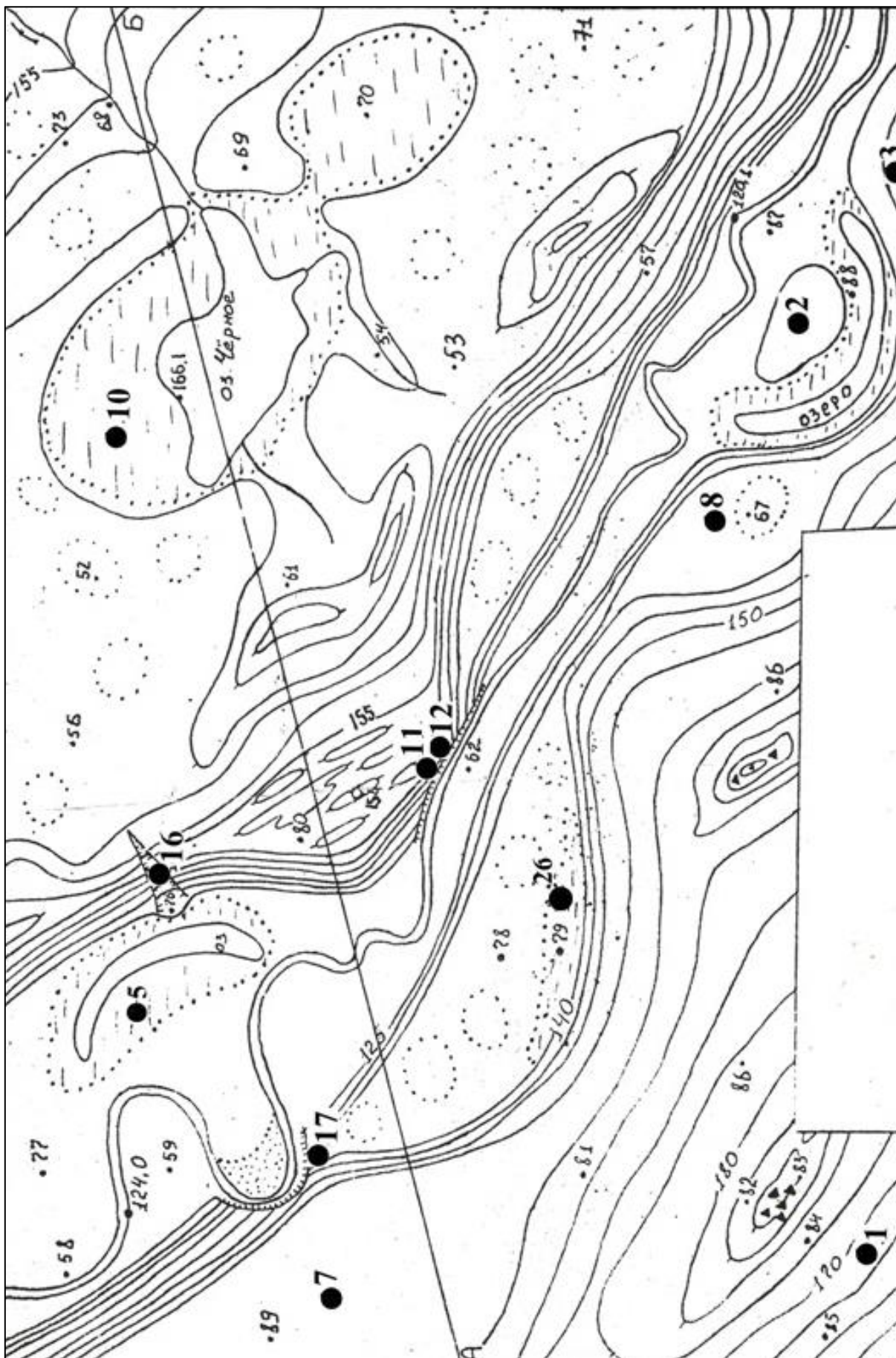
Масштаб 1:25000

Вариант 4



Масштаб 1:25000

Вариант 5



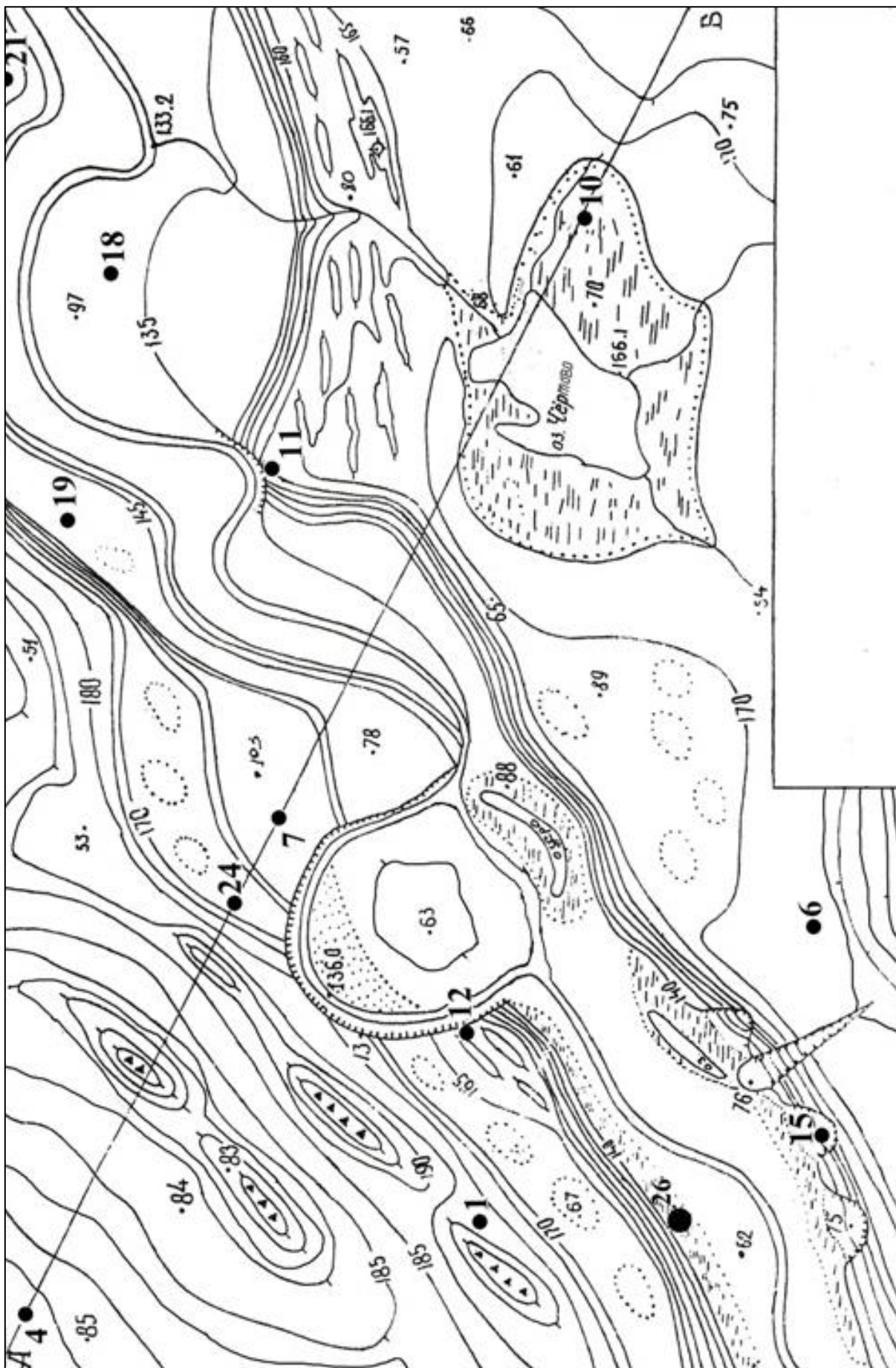
Масштаб 1:25000

Вариант 6



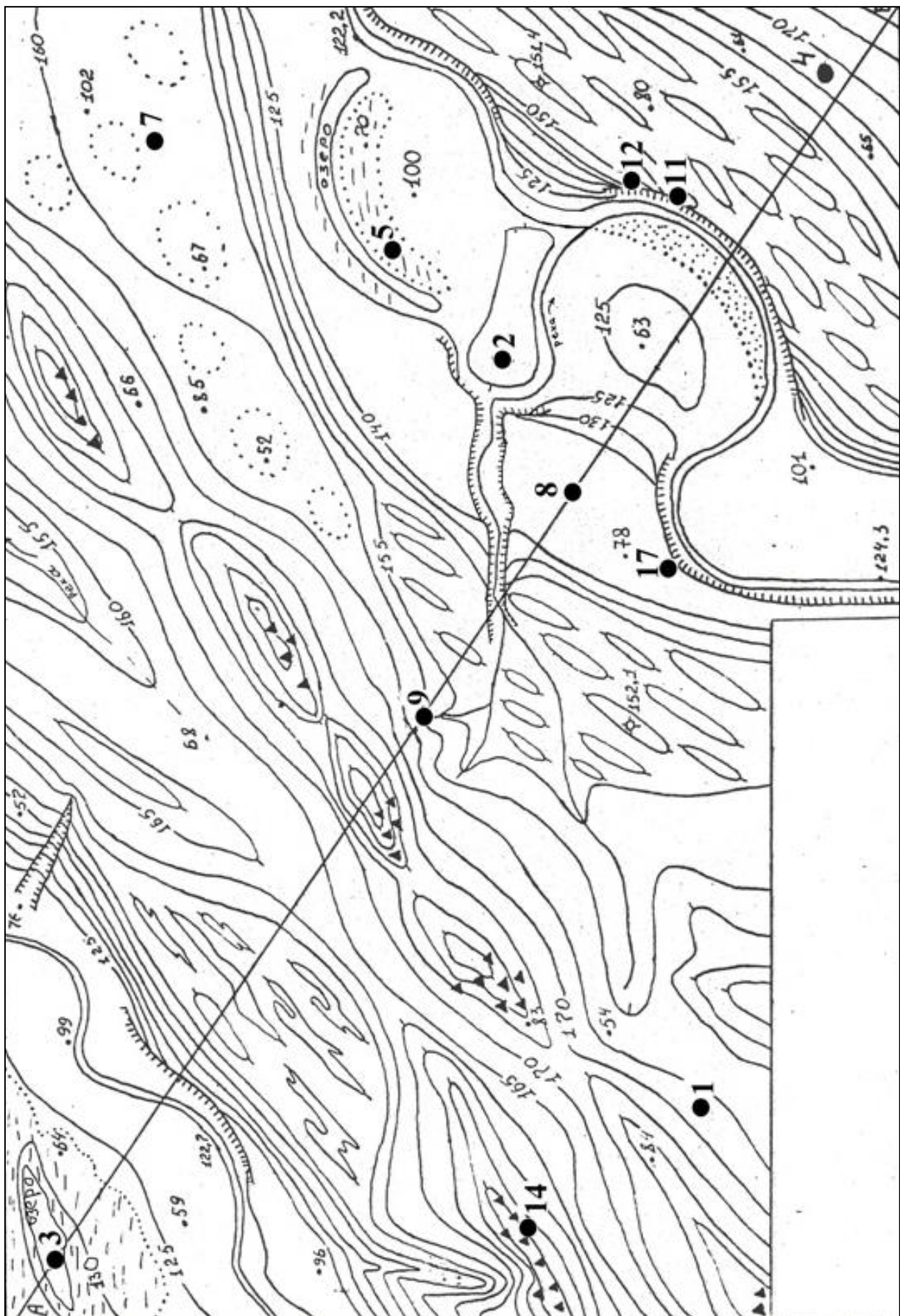
Масштаб 1:25000

Вариант 7



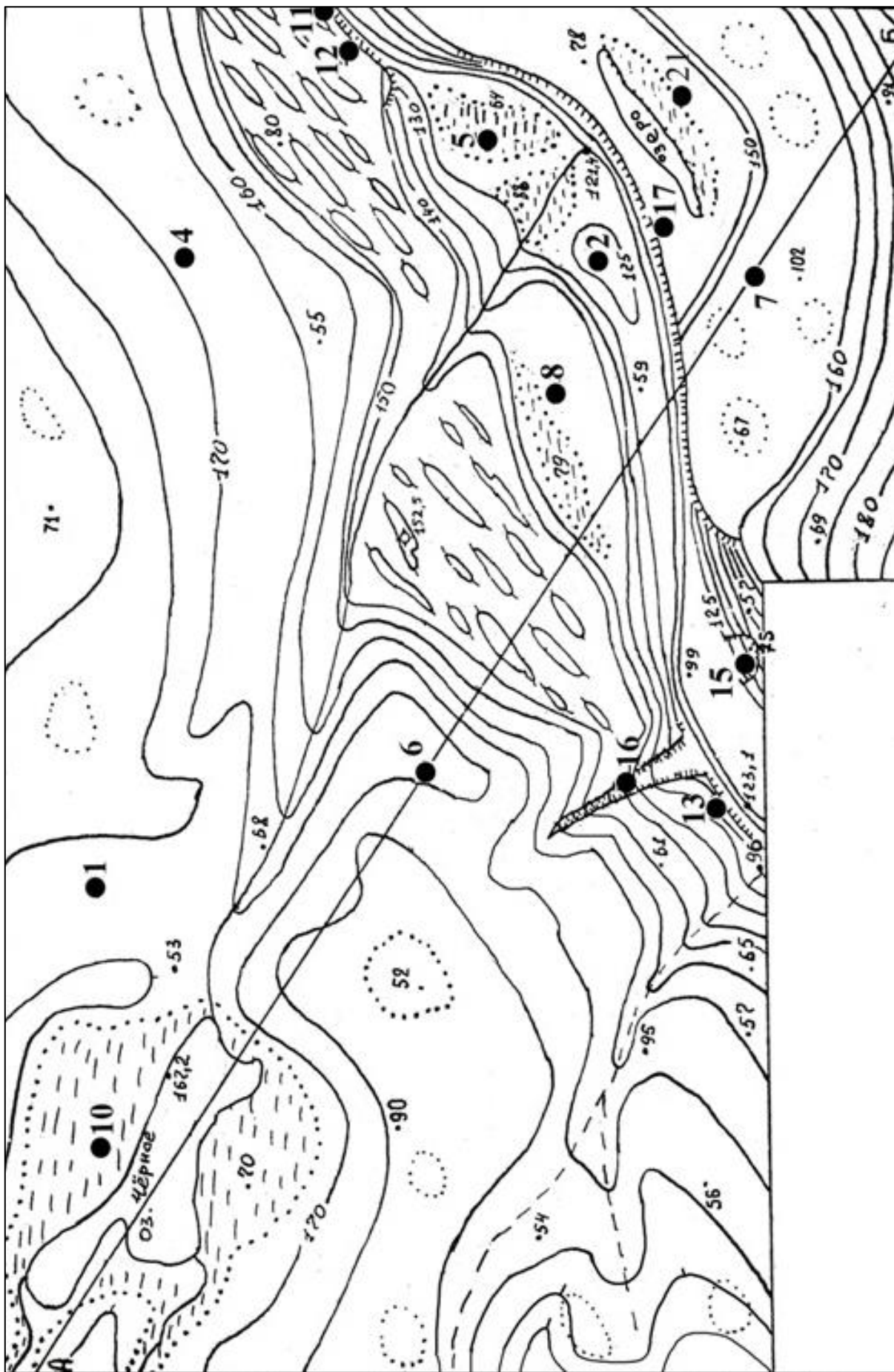
Масштаб 1:25000

Вариант 8



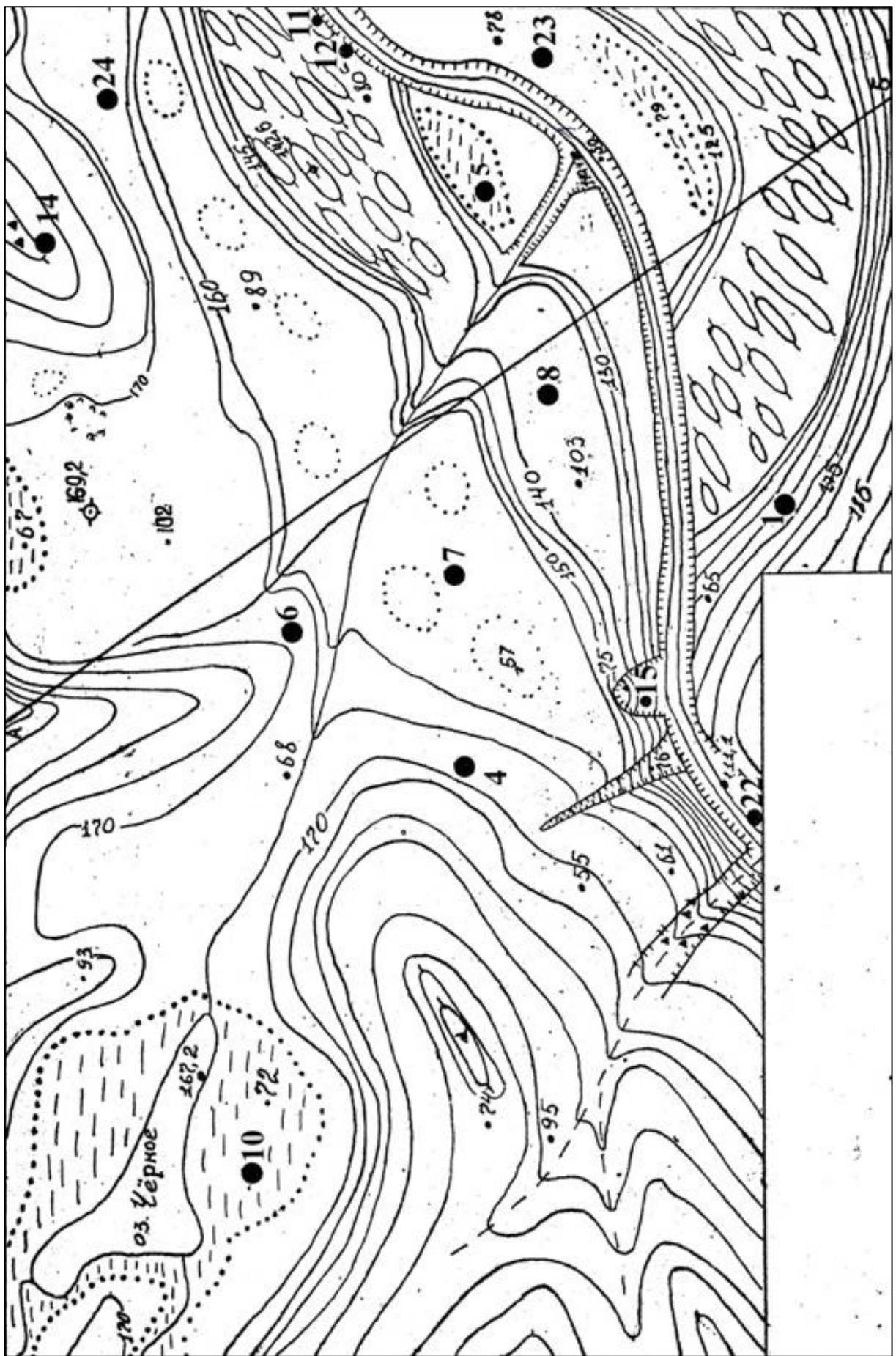
Масштаб 1:100000

Вариант 9



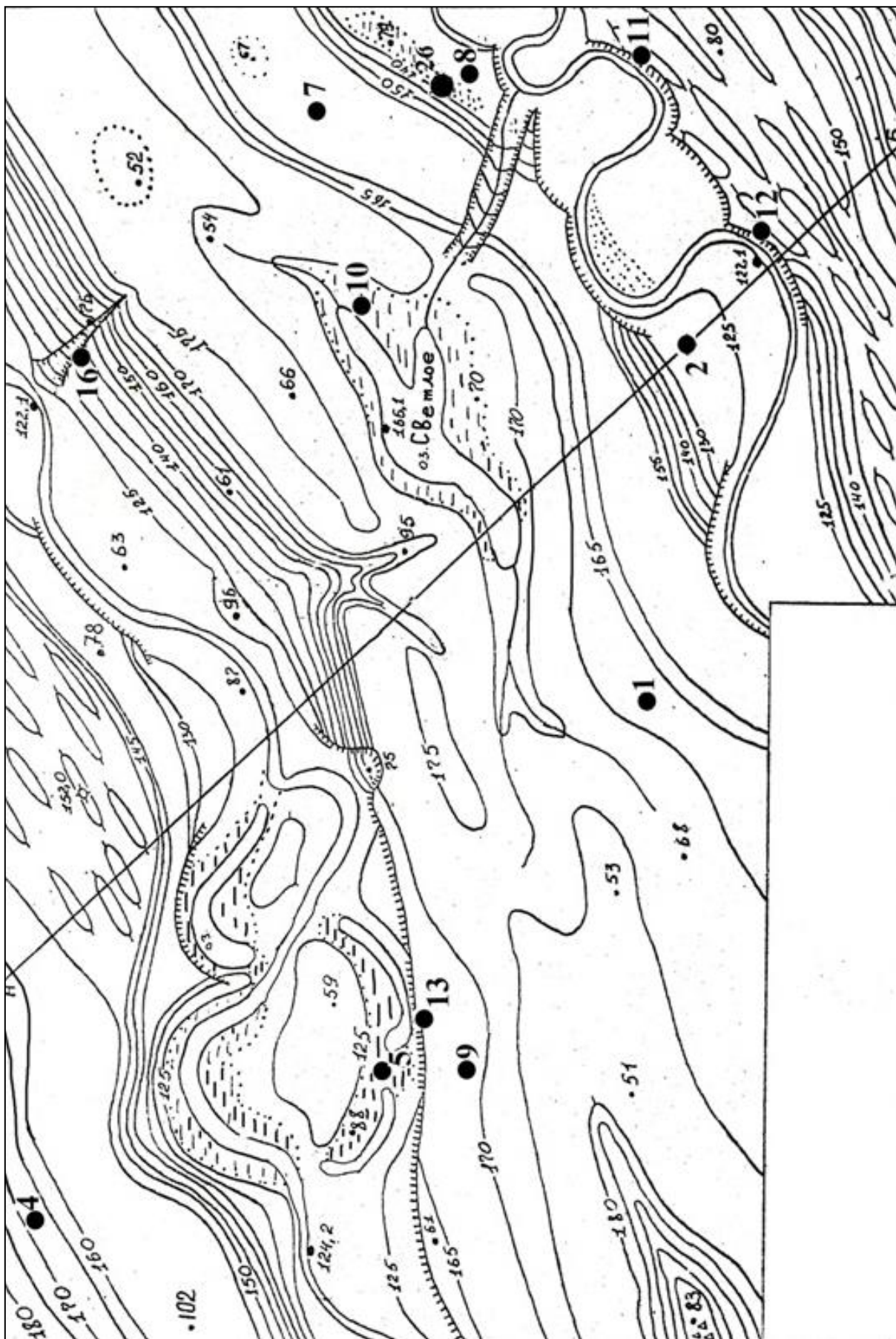
Масштаб 1:25000

Вариант 10



Масштаб 1:10000

Вариант 11



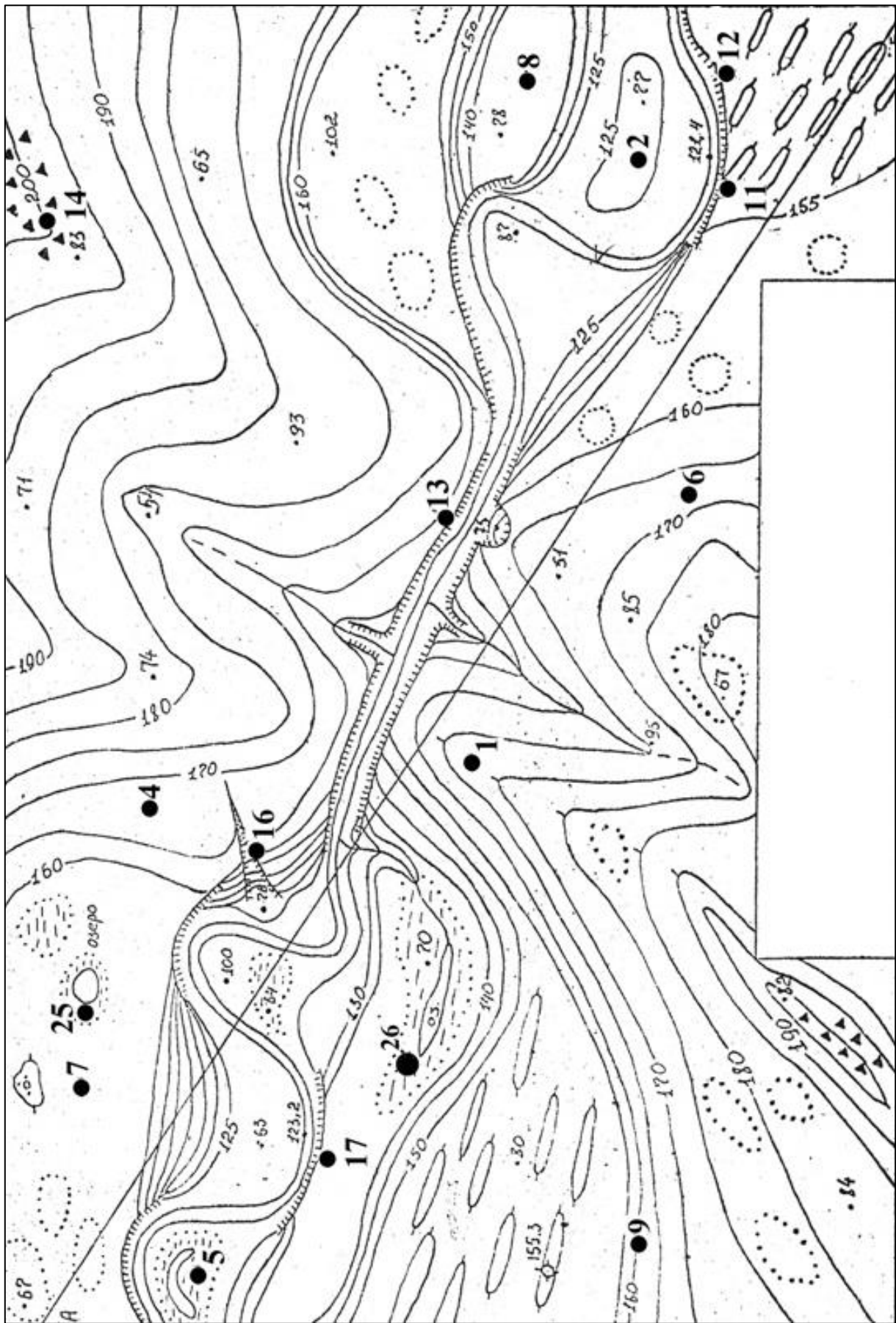
Масштаб 1:25000

Вариант 12



Масштаб 1:100000

Вариант 13



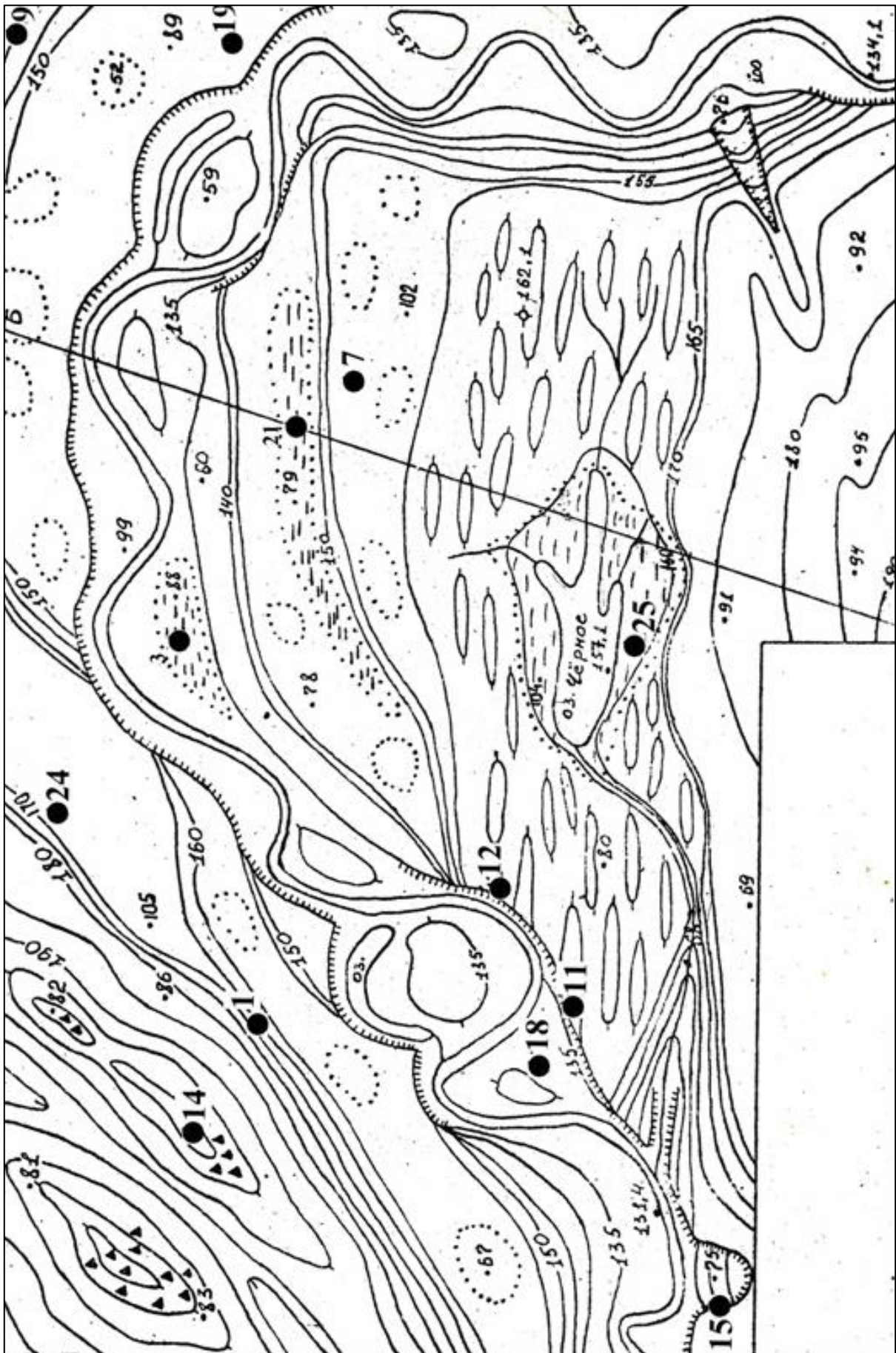
Масштаб 1:25000

Вариант 14



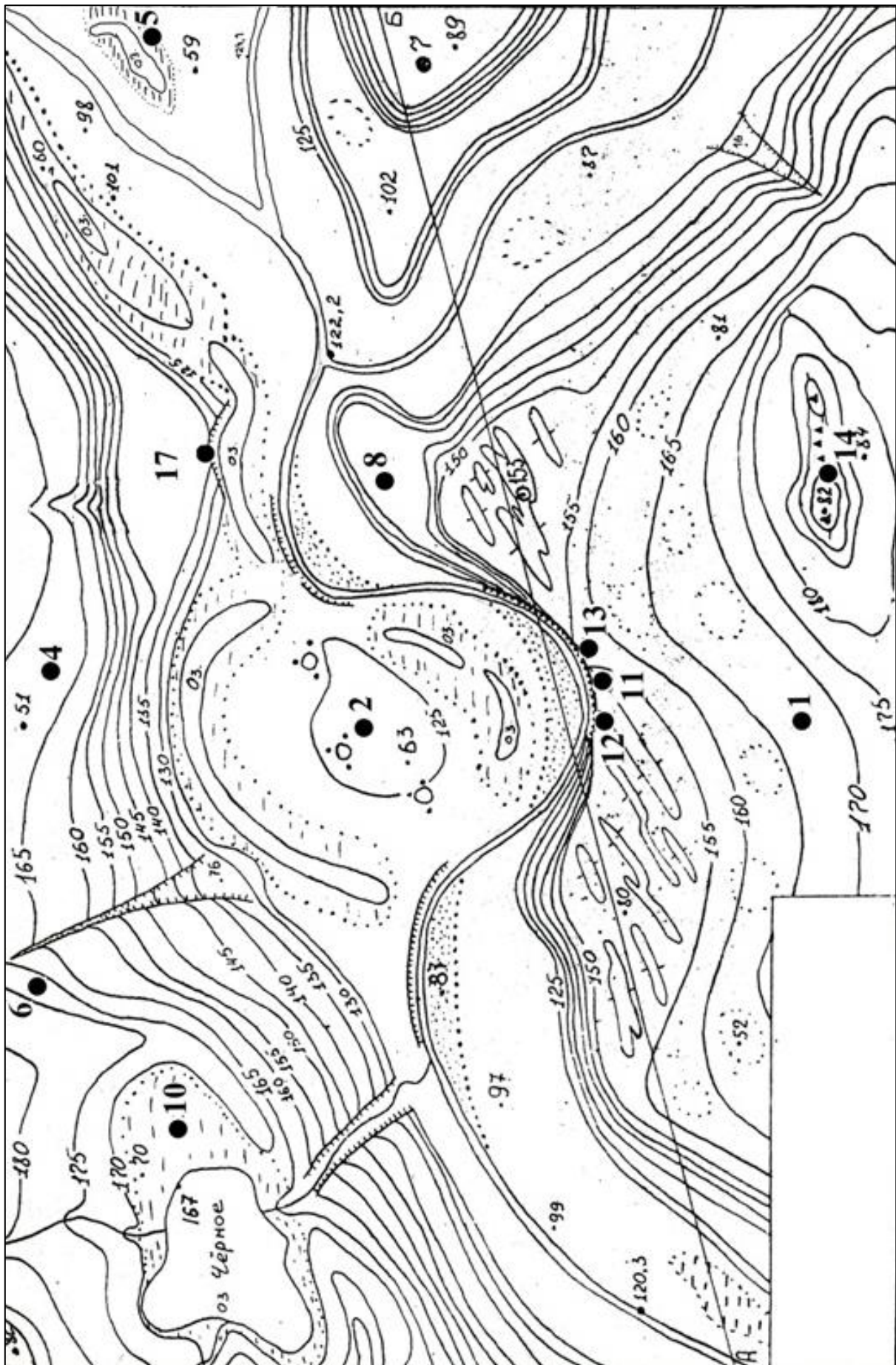
Масштаб 1:10000

Вариант 15



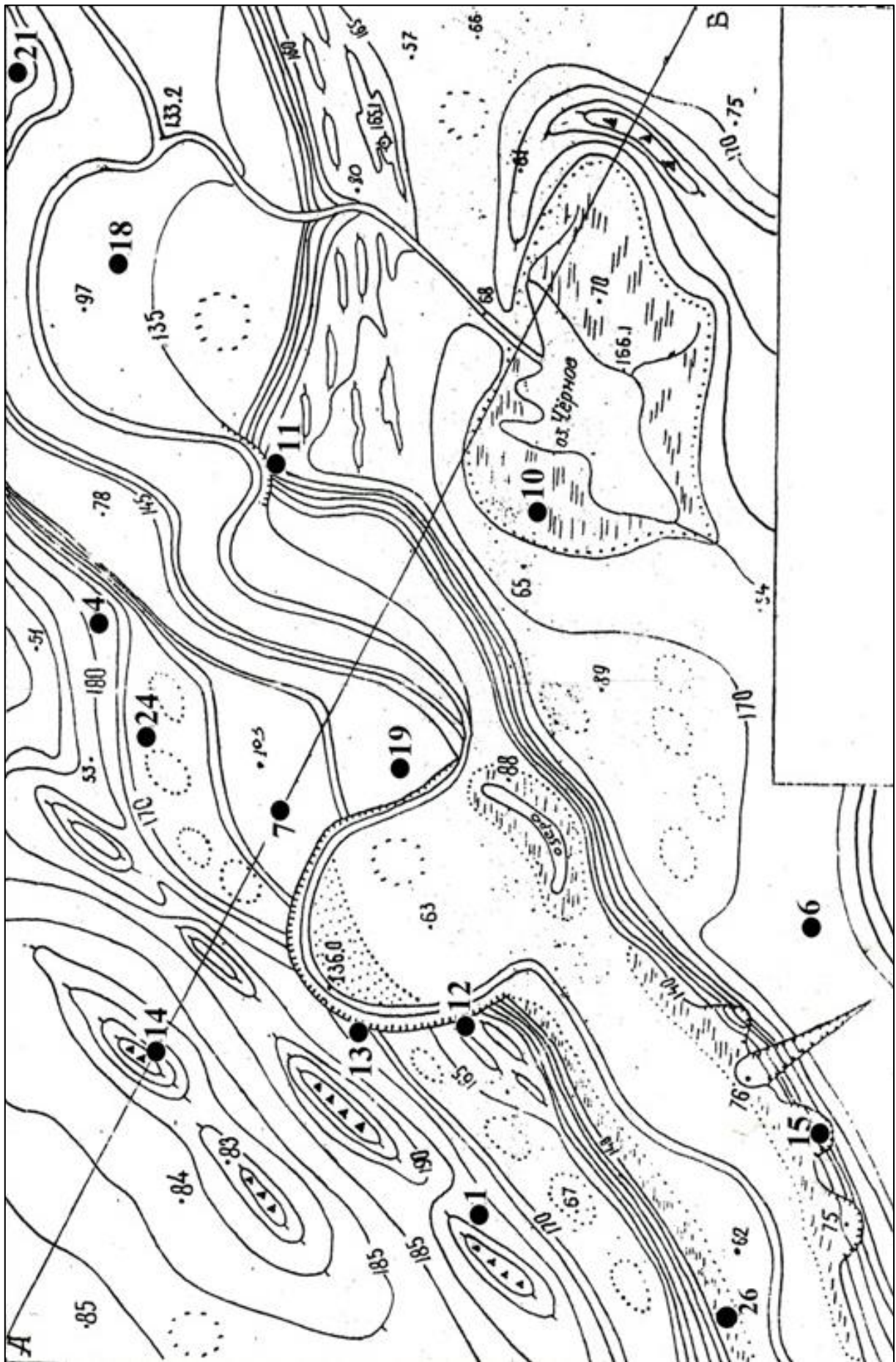
Масштаб 1:10000

Вариант 16



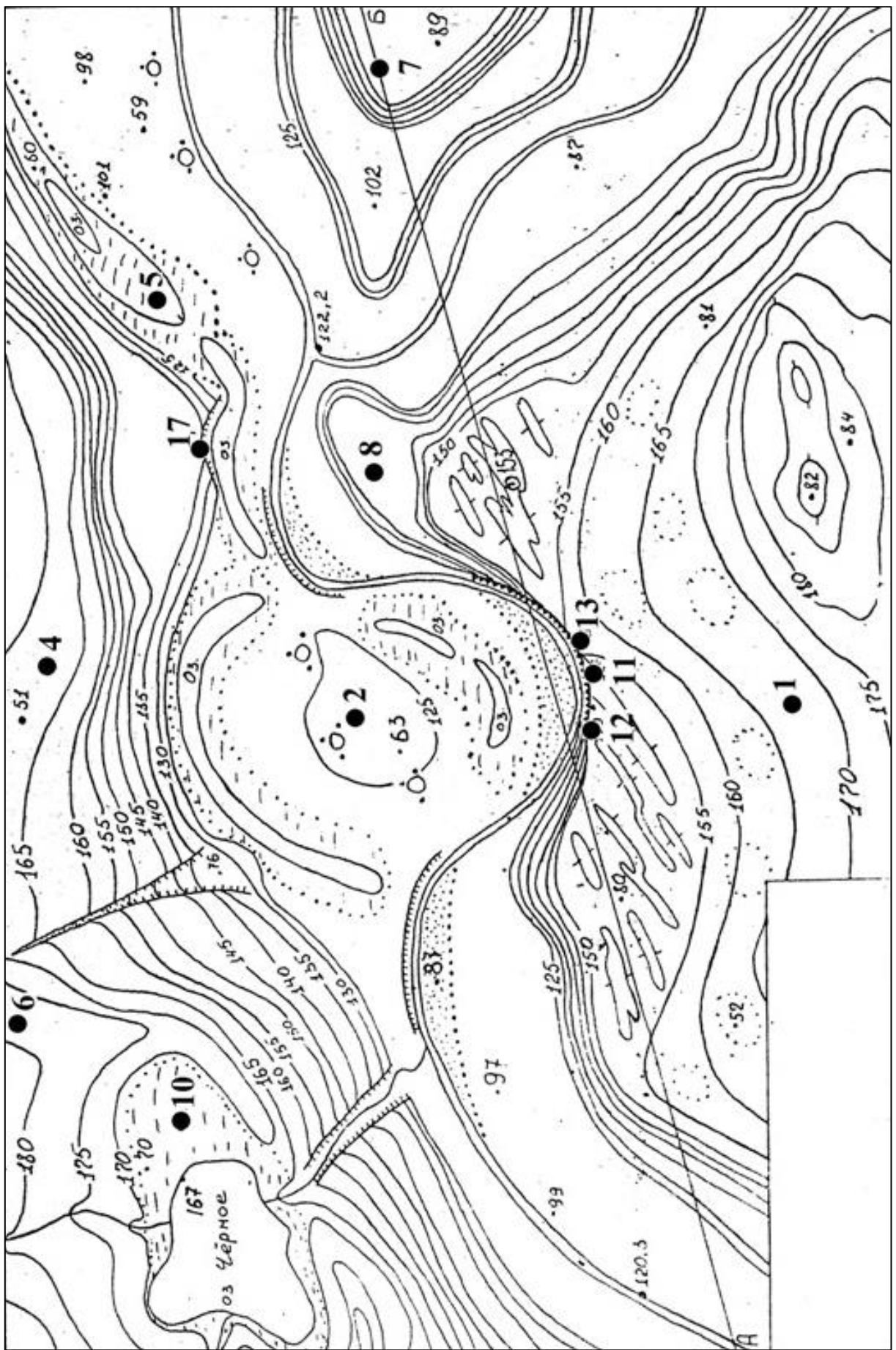
Масштаб 1:25000

Вариант 17



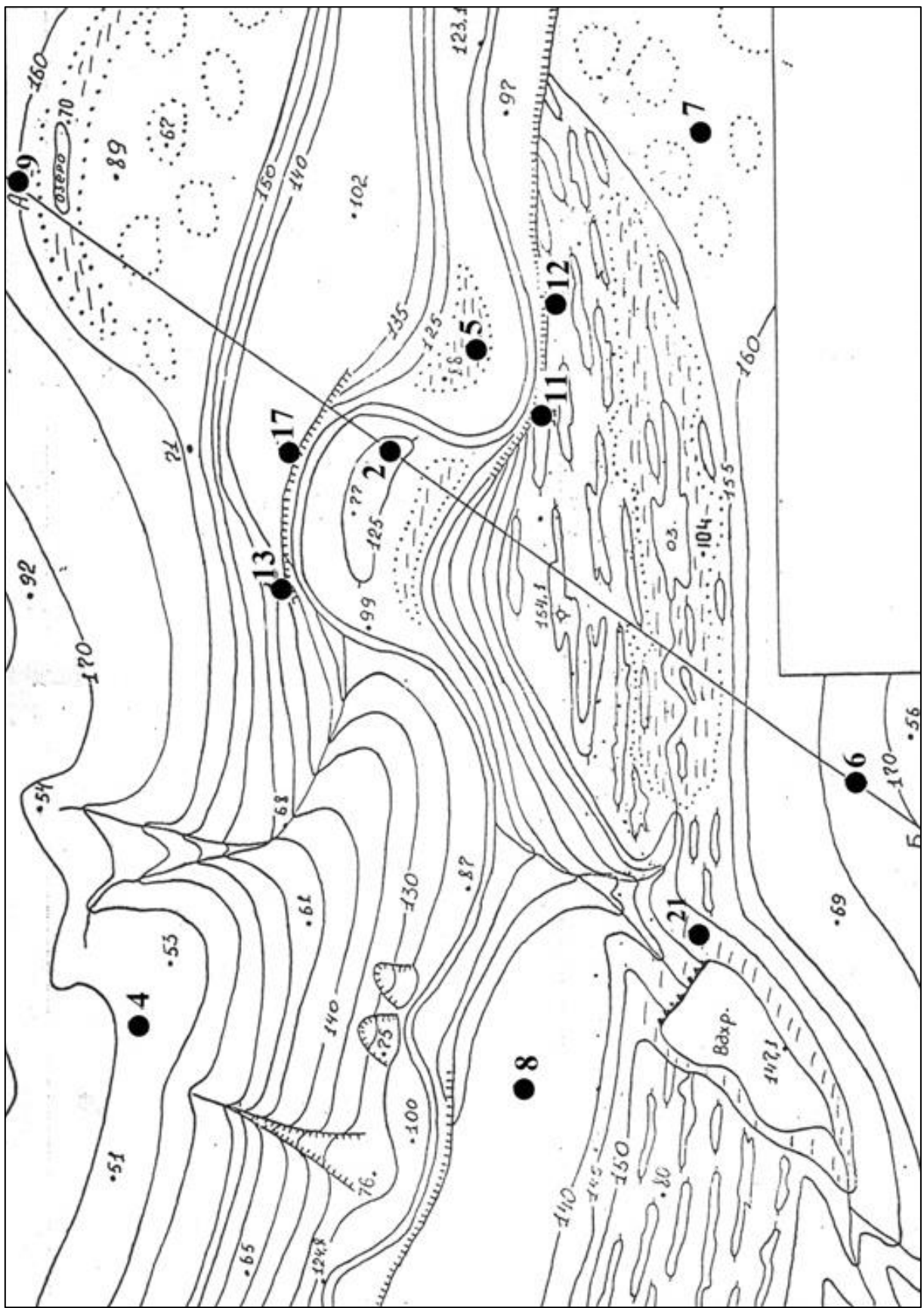
Масштаб 1:100000

Вариант 18



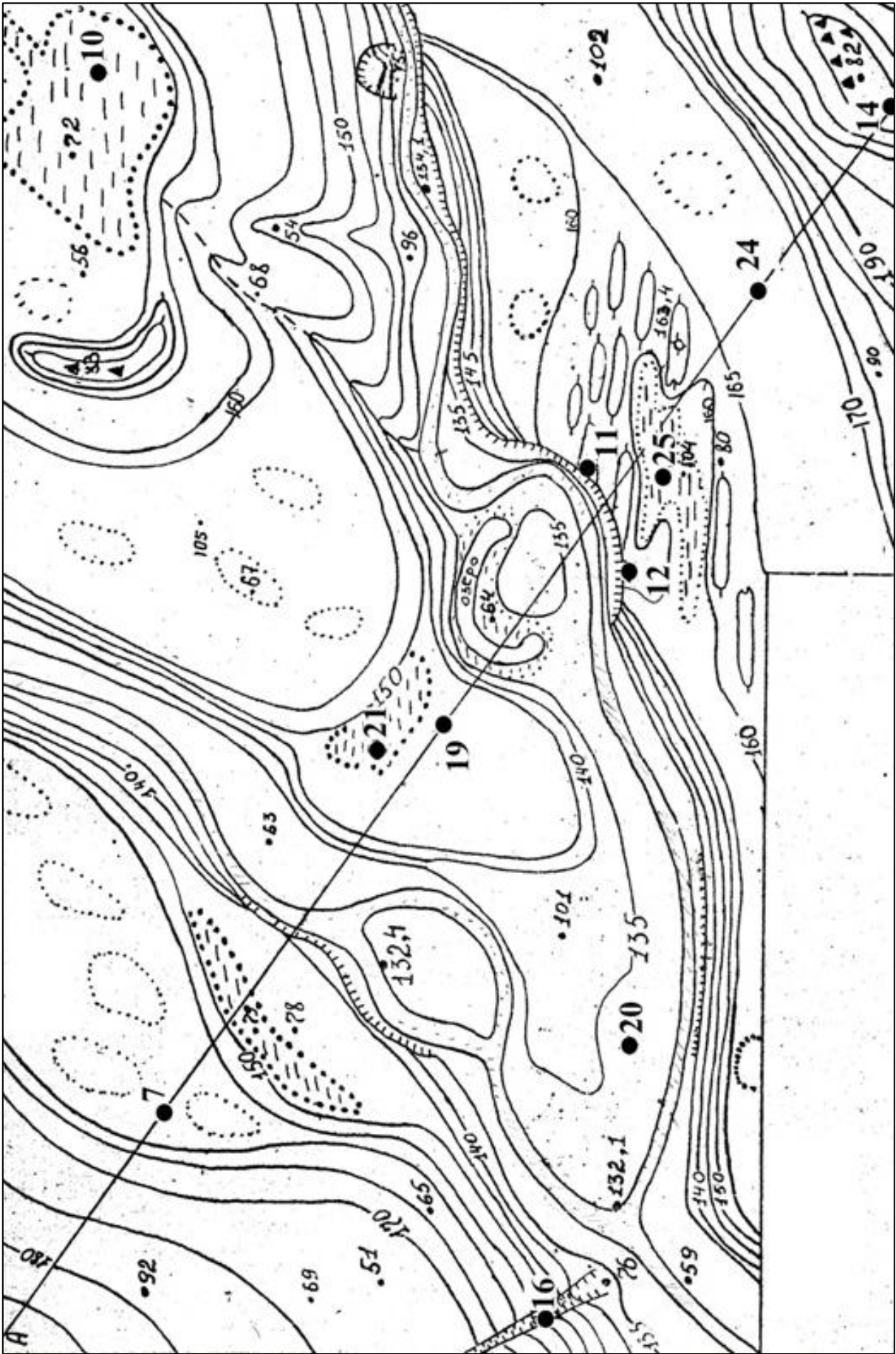
Масштаб 1:100000

Вариант 19



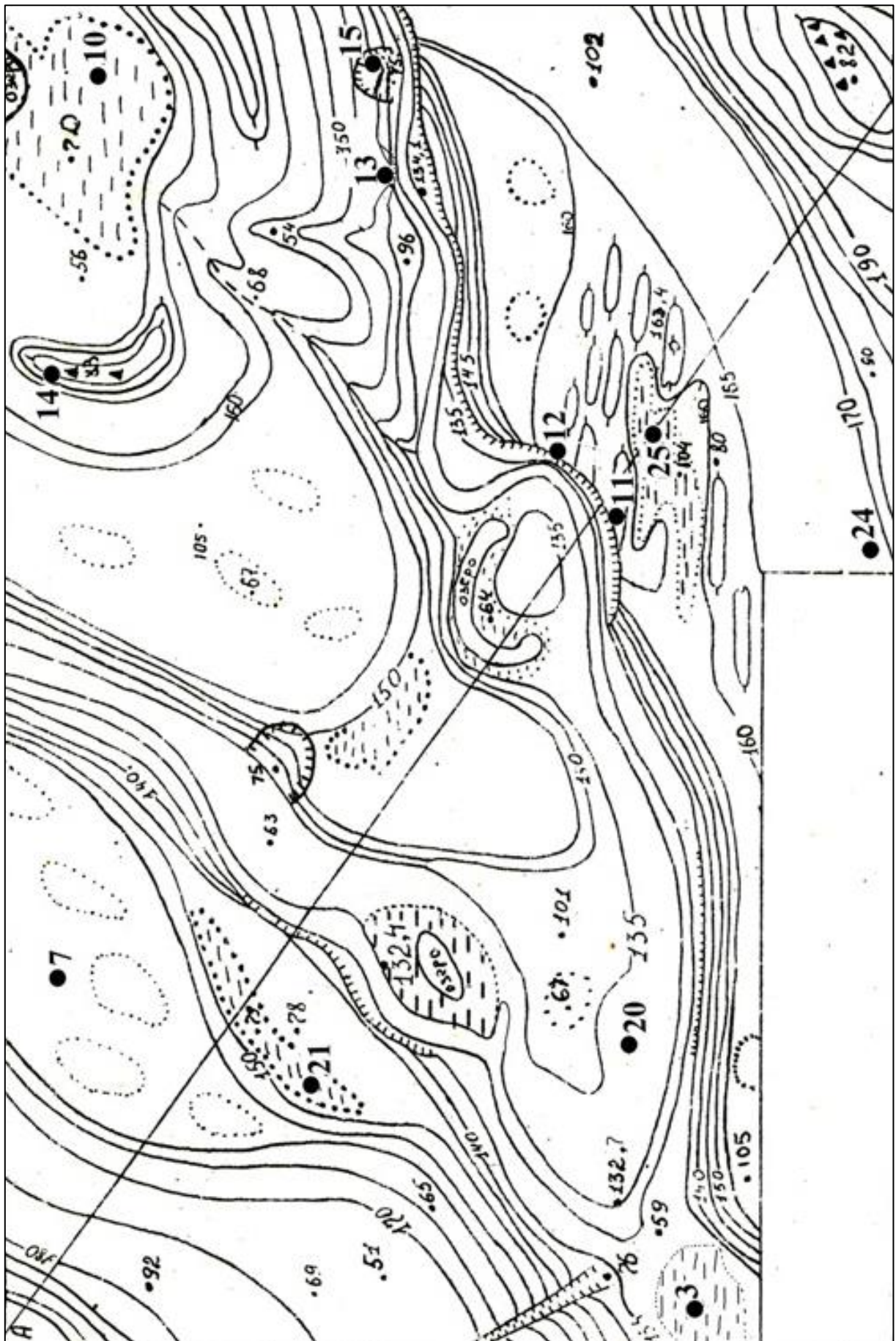
Масштаб 1:100000

Вариант 20



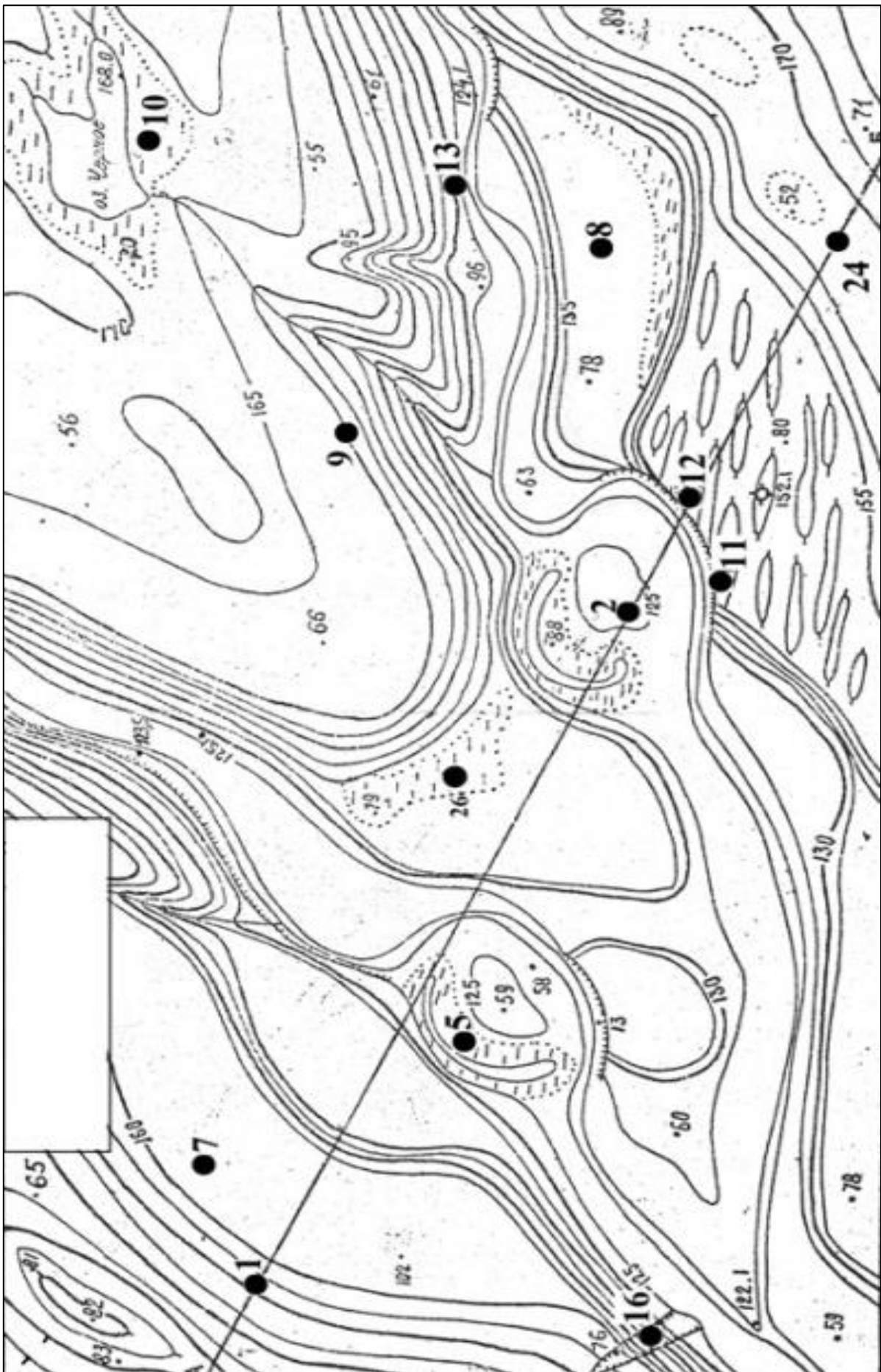
Масштаб 1:50000

Вариант 21



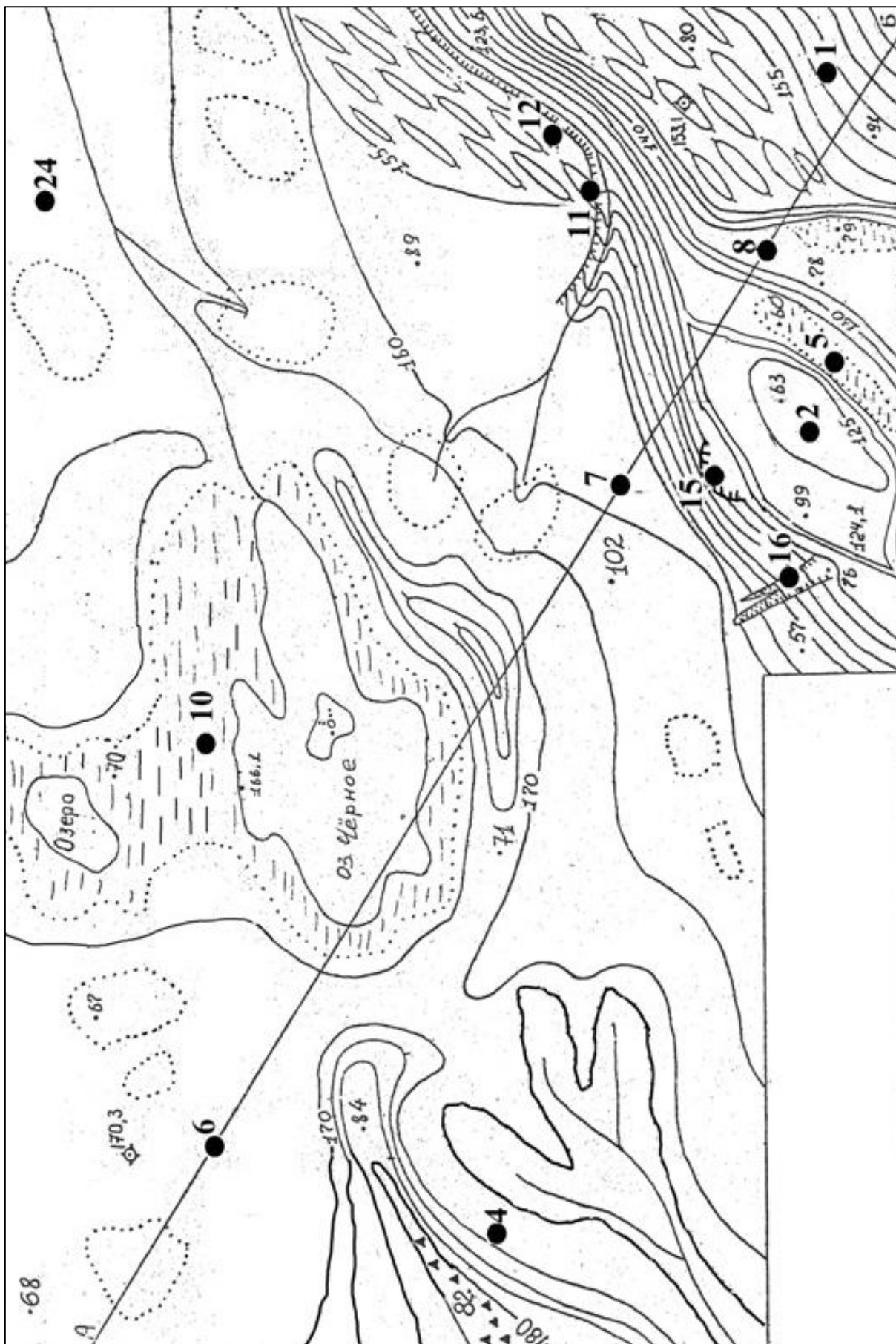
Масштаб 1:50000

Вариант 22



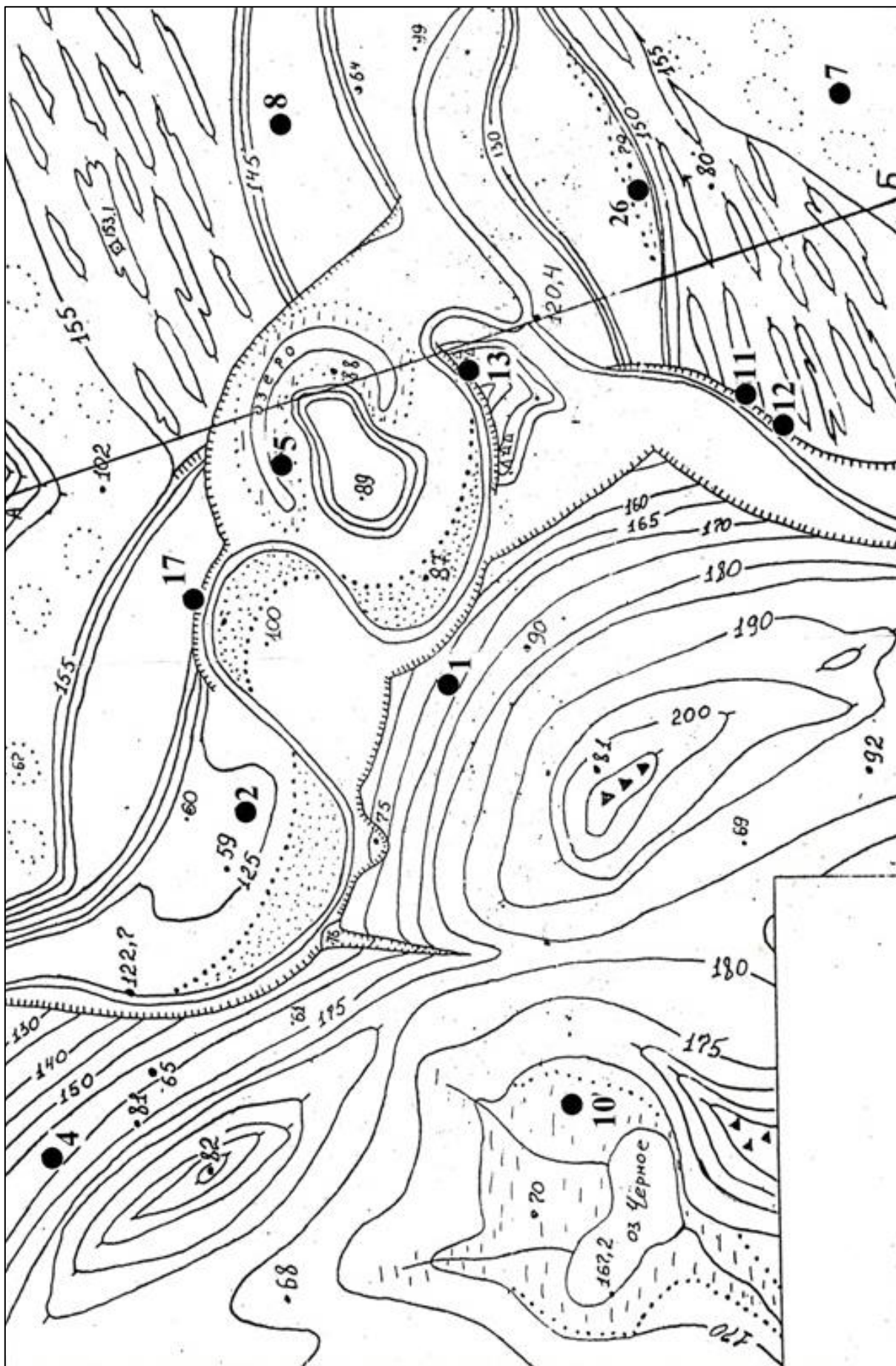
Масштаб 1:100000

Вариант 23



Масштаб 1:100000

Вариант 24



Масштаб 1:100000

Вариант 25

Учебное издание

Соколов С.Н.

**НАУКИ О ЗЕМЛЕ
(география, геология, почвоведение)**

ПРАКТИКУМ

Учебно-методическое пособие

ISBN 978-5-00047-691-8



Технический редактор: Д.В. Вилявин

Дата выхода: 31.08.2023
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. листов 7,00
Электронное издание. Объем 6,94 МБ. Заказ 2274

Издательство НВГУ
628615, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Маршала Жукова, 4
Тел./факс: (3466) 24-50-51, E-mail: izdatelstvo@nggu.ru