

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 11.09.2025 08:48:06
Уникальный программный ключ:
170b62a2aaba69ca249560a5d2dfa2e1cb0409df5bae3e14ca423f54f1e8e833

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Тарский филиал**

Отделение среднего профессионального образования

ППССЗ по специальности 21.02.19 Землеустройство

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
ОП.05 Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Обеспечивающее преподавание дисциплины отделение – Отделение среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Материалы по теоретической части дисциплины	4
1.1. Информационное обеспечение обучения	4
1.2. Тематический план теоретического обучения	5
2. Материалы по лабораторным, практическим занятиям	5
2.1. Методические указания по выполнению лабораторных, практических работ по дисциплине	5
3. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	35
3.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины	35
3.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	35
3.2.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	35
3.2.2. Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестированию по итогам освоения дисциплины	35

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями отделения среднего профессионального образования по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Материалы по теоретической части дисциплины

1.1. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы, справочные и дополнительные материалы по дисциплине

Основные электронные издания

1. Геология с основами геоморфологии : учебное пособие / под ред. Н.Ф. Ганжары. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 207 с. - ISBN 978-5-16-019930-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2192681> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ганжара Н. Ф. Почвоведение с основами геологии : учебник / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-16-006240-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1941763> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

1. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение. Практикум : учебное пособие / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков ; под общ. ред. Н.Ф. Ганжары. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. - ISBN 978-5-16-018832-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2065549> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Платов Н. А. Основы инженерной геологии : учебник / Н. А. Платов. — 5-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 190 с. — ISBN 978-5-16-016056-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2192445> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-507-44961-3. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382322> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие для вузов / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-7270-3. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156939> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Курбанов С. А. Почвоведение с основами геологии / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45740-3. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282395> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Мамонтов, В. Г. Почвоведение: справочник : учебное пособие / В.Г. Мамонтов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 365 с. — ISBN 978-5-16-016731-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1991054> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Геопрофи: научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации / Навигационно-геодезический центр. - Москва. - ISSN 2306-8736. - Текст : непосредственный.

8. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель: научно-практический ежемесячный журнал. — Москва. — ISSN 2074-7977. - Текст : непосредственный.

1.2. Тематический план теоретического обучения

Тема 1. Основы геологии

1. Значение инженерно-геологических изысканий для целей землеустройства, составления проектов планировки территорий. Происхождение и строение земли. Геологическая хронология. Условия залегания горных пород. Виды дислокации горных пород.
2. Стратиграфия, литология, сейсмическая активность и условия залегания горных пород. Генетические типы четвертичных отложений. Понятия о геологической карте и разрезе.

Тема 2. Горные породы и процессы в них.

1. Понятие о минералах. Классификация минералов, происхождение, химический состав, строение, свойства. Структура и текстура. Диагностические признаки.
2. Понятие «Горная порода». Классификация горных пород по происхождению. Магматические горные породы. Происхождение и классификация по химическому составу, структуре и текстуре. Условия и формы залегания магматических пород. Инженерно-геологические процессы, происходящие в них.
3. Осадочные горные породы, их происхождение и классификация. Минеральный состав, структурно-текстурные особенности и свойства осадочных пород. Инженерно-геологические процессы, происходящие в них.
4. Метаморфические горные породы, их происхождение и классификация. Условия и формы залегания, структура и основные свойства метаморфических пород.

Тема 3 Природные геологические и инженерно-геологические процессы.

1. Природные геологические процессы: выветривание; геологическая деятельность ветра; геологическая деятельность атмосферных вод, рек, моря, озер, ледников.
2. Инженерно-геологические процессы: движение горных пород на склонах, суффозионные явления, карстовые процессы, пльвуны, просадочные явления, сезонная и вечная мерзлота.

Тема 4. Основы геоморфологии

1. Общие сведения о геоморфологических условиях, рельефе, его происхождении. Типы рельефа. Геоморфологические элементы. Формы и особенности рельефа. История развития рельефа, его связь с тектоническими структурами.
2. Классификация, режим и движение подземных вод. Виды вод в грунтах. Водные свойства грунтов. Понятие о коэффициенте фильтрации грунтов. Условия залегания, распространения и гидравлические особенности подземных вод. Источники питания, условия питания подземных вод. Гидрогеологические карты. Приток воды к водозаборам. Понятие о депрессионной воронке и радиусе влияния.

Тема 5. Физико-химические и агрономические характеристики почвы

1. Факторы почвообразования. Типы почвообразования. Понятие о почве. Фазовый состав почвы. Почвенный профиль и морфологические признаки почвы. Основы микроморфологии почвы. Происхождение. Минералогический и химический состав. Гранулометрический состав. Агрономическое значение.
2. Гумус как специфическое органическое вещество почвы, его коллоидно-химическая природа. Состав органической части почвы. Гумусовое состояние почв. Агрономическое значение органической части почвы и ее энергетическая оценка. Почвенный коллоидный (поглощающий) комплекс, коагуляция и пептизация. Кислотность и щелочность почв. Буферность почв. Общие физические и физико-механические показатели почв. Структура и структурность почвы, их агрономическое значение. Физическая спелость почвы.

Тема 6. Типы почв. Плодородие почв

1. Почвы тундровой зоны. Почвы лесной зоны. Почвы лесостепной зоны. Почвы степной зоны. Почвы полупустынь и пустынь. Интразональные почвы и почвенный покров горных областей.
2. Понятие о почвенном плодородии. Категории и формы почвенного плодородия. Основные законы земледелия. Плодородие различных типов почв.

2. Материалы по практическим занятиям

2.1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине

В ходе практических занятий, как одной из форм систематических учебных занятий, обучающиеся приобретают необходимые умения и навыки по тому или иному разделу дисциплины «Управление территориями и недвижимым имуществом».

Общие цели практического занятия сводятся к закреплению теоретических знаний, более глубокому освоению уже имеющихся у обучающихся умений и навыков и приобретению новых умений и навыков, необходимых им для осуществления своей профессиональной деятельности и составляющих квалификационные требования к специалисту.

Основными задачами практических занятий являются:

- углубление теоретической и практической подготовки;
- приближение учебного процесса к реальным условиям работы техника;
- развитие инициативы и самостоятельности обучающихся во время выполнения ими практических занятий.

Практические занятия сгруппированы по темам программы курса и содержат рекомендации по выполнению заданий, задачи, контрольные вопросы для проведения практических и семинарских занятий.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. При подготовке к выполнению практической работы обучающимся следует:
 - изучить теоретические вопросы, изложенные в методических указаниях;
 - ознакомиться с техникой безопасности при работе в компьютерном классе;
 - получить у преподавателя задание на выполнение практической работы, которое выдается после проверки теоретической подготовки обучающегося.
2. Результаты выполнения практической работы утверждаются преподавателем.
3. Результатом практической работы должен быть отчет о выполнении предложенных заданий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема практического занятия: «Чтение геологической карты и профилей специального назначения»

Раздел: Основные понятия геологии

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 1.1 Инженерно-геологические изыскания

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;
- читать геологические карты и профили специального назначения;
- составлять описания минералов;
- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;
- определять типы почвообразующих пород по образцам;
- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений применять и использовать геологические карты и профили специального назначения.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Калькулятор
4. Чертежные принадлежности
5. Геологические карты и профили
6. Геохронологическая шкала

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 10 мин).

1. Что такое геологическая карта?
2. На какой основе строится геологическая карта?
3. Что показывается на геологической карте?

Задание №1

Время выполнения – 40 мин.

Изучить геологическую карту специального назначения.

Задание №2.

Время выполнения – 40 мин

Изучить геологический профиль специального назначения.

Указания для выполнения заданий №1 – 2:

Для выполнения практической работы используйте предоставленные геологические карты и профили специального назначения, используйте таблицу общей геохронологической шкалы фанерозоя и криптозоя (докембрия).

Эон / эонотема	Эра / эратема	Период / система	Индекс	Временной интервал
Фанерозой	Кайнозойская	Четвертичный (квартер) (Суровато желтый)	Q	0 – 1,8 млн. лет.
		Неогеновый (Желтый)	N	1,8-23 млн. лет.
		Палеогеновый (Желто-оранжевый)	P	23-65 млн. лет.
	Мезозойская	Меловой (Зеленый)	K	65-145 млн. лет.
		Юрский (Синий)	J	145-200 млн. лет.
		Триасовый (Фиолетовый)	T	200-251 млн. лет.
	Палеозойская	Пермский (Оранжевый)	P	251-295 млн. лет.
		Камменноугольный (каменноугольный) (Серый)	C	295-360 млн. лет.
		Девонский (Коричневый)	D	360-408 млн. лет.
		Силурийский (Грязно-зеленый)	S	418-443 млн. лет.
Криптозой	Прекамбрийская	Ордовикский (Болотный)	O	443-490 млн. лет.
		Кембрийский (Сине-зеленый)	C	490-535 млн. лет.

Акрон / акротема	Эон / эонотема	Эра / эратема	Период / система	Индекс	Временной интервал
Протерозой (различные оттенки розового цвета)	Поздний / верхний протерозой	Поздний / верхний рифей	Венский	V	535-600 млн. лет.
		Средний рифей		RF ₂	600-1030 млн. лет.
		Ранний / нижний рифей		RF ₁	1030-1350 млн. лет.
	Ранний / нижний протерозой (харей)			KR	1350-1650 млн. лет.
Архей (различные оттенки фиолетово-розового цвета)	Поздний / верхний архей (Лопов)			LP	1650-2500 млн. лет.
	Ранний / нижний архей (Сидимий)			SM	2500-3150 млн. лет.

Примечание: Курсивом в круглых скобках указан цвет, принятый для обозначения стратифицированных образований данного возраста на геологических картах

Студенты выполняют задания по определению возраста и состава горных пород, распознаванию интрузий различного состава, изображенных на учебных геологических картах (с использованием цветной геохронологической шкалы, легенды к карте и стратиграфической колонки).

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Тема практического занятия: «Изучение геологической карты России. Выделение на геологической карте сейсмически активных зон Земли.»

Раздел: Основные понятия геологии

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 1.2 Стратиграфия, литология, сейсмическая активность

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;

- читать геологические карты и профили специального назначения;

- составлять описания минералов;

- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;

- определять типы почвообразующих пород по образцам;

- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений применять и использовать геологические карты, выделять на них сейсмически активные зоны Земли.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Геологические карты и профили

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 20 мин).

1. Что такое геологическая карта?
2. На какой основе строится геологическая карта?
3. Что показывается на геологической карте?

Задание №1

Время выполнения – 40 мин.

Изучить геологическую карту России.

Задание №2.

Время выполнения – 120 мин

Выделите на геологической карте сейсмически активные зоны Земли.

Указания для выполнения заданий №1 – 2:

Для выполнения лабораторной работы используйте геологическую карту России.



ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Тема практического занятия: «Составление описания минералов. Классификация минералов с использованием коллекции горных пород. Определение их строения и свойств»

Раздел: Основные понятия геологии

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 2.1 Горные породы и процессы в них

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;

- читать геологические карты и профили специального назначения;

- составлять описания минералов;

- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;

- определять типы почвообразующих пород по образцам;

- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Ознакомление студентов с горными и почвообразующими породами, их распространением и классификацией, изучение минералов и горных пород по образцам.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Образцы горных минералов и пород

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 20 мин).

1. Что такое минералы?
2. Назовите классификацию минералов.
3. Что такое горные породы?
4. Что относят к почвообразующим горным породам?

Задание №1

Время выполнения – 160 мин.

Изучить образцы минералов и произвести их описание.

Указания для выполнения заданий №1:

Минералами называют природные химические соединения, образующиеся в результате различных физико-химических процессов и жизнедеятельности организмов, более или менее однородные по своим физическим свойствам и по химическому составу.

К минералам относятся вещества, находящиеся в самых разнообразных состояниях: твердом (кварц, полевые шпаты, карбонаты, фосфаты и др.), жидком (вода, нефть, самородная ртуть) и газообразном (азот, кислород, углекислота и др.). Большинство минералов – твердые тела. В настоящее время известно около 2000 минералов. Изучая почвоведение, необходимо знать относительно небольшое количество минералов и горных пород, из которых возникают

почвообразующие породы. Из минералов, образующих горные породы, следовательно и почвы, наиболее распространены: кварцы, полевые шпаты, слюды, кальцит, каолинит, оливин, роговая обманка, апатит и др.

Каждому минералу свойственны свои природные особенности как химического состава, так и физических свойств. Наиболее простой способ определения минералов – по их внешним признакам: форме кристаллов, блеску, цвету, твердости, спайности, излому. Минералы бывают кристаллической формы (горный хрусталь) или аморфные (опал). Ионы, атомы и молекулы минералов, размещаясь симметрично, образуют кристаллические многогранники. Все многообразие кристаллов принято объединять в следующие семь кристаллографических систем:

- 1) кубическая,
- 2) гексагональная,
- 3) тригональная,
- 4) квадратная (тетрагональная),
- 5) ромбическая,
- 6) моноклиновая,
- 7) триклинная.

Блеск минералов зависит от способности их отражать своей поверхностью свет. Различают блеск: металлический, например у железа; жирный – как будто намазанного маслом, например серы; стеклянный, например у горного хрусталя; перламутровый, например у слюды;

шелковистый – обуславливается волокнистым сложением, например у жемчужного гипса. Минералы, не имеющие блеска, называют матовыми.

Цвет минералов. Различают 8 главных цветов: белый, черный, серый, синий, зеленый, желтый, красный, бурый. Сочетание различных цветов придает минералам пеструю, многоцветную окраску. Цвет минерала определяет только на свежем изломе.

Цвет черты. Многие минералы в порошке имеют иной цвет, нежели в куске. Цвет черты – более устойчивое свойство минерала. Для получения черты проводят минералом по неглазированной фарфоровой пластинке.

Твердость называют сопротивление, которое оказывает минерал, если его чем-либо царапать. Обычно твердость определяют способностью одного минерала чертить другой. Для этой цели используют шкалу твердости, состоящую из набора десяти минералов-испытателей, расположенных по возрастающей степени твердости: 1 – тальк, 2 – гипс, 3 – кальцит, 4 – плавленый шпат, 5 – апатит, 6 – ортоклаз (полевой шпат), 7 – кварц, 8 – топаз, 9 – корунд, 10 – алмаз.

При отсутствии такой шкалы твердость можно определить следующими способами. Если минерал пишет на бумаге, не царапая её, – твердость его равна 1. Когда минерал чертится ногтем, а сам не оставляет царапины на ногте, твердость минерала 2 или меньше. Если ноготь не оставляет царапины на минерале, но стальной нож своим кончиком чертит его без заметного усилия, то твердость минерала 3. Когда для получения черты при помощи ножа приходится применять небольшое усилие, твердость минерала равна 4. Если это усилие ножом будет значительно, то твердость 5. Такую же твердость показывает кусочек стекла.

Когда минерал чертится при максимальном усилии на нож, твердость можно считать равной 5,5.

Минералы с твердостью 6 сами оставляют царапину на ноге и стекле. Напильник показывает твердость 7. Преобладают минералы с твердостью не выше 7. Минералы с большей твердостью встречаются редко.

Минералы по твердости удобно разделять на следующие 4 группы:

1 Мягкие минералы – легко крошатся ногтем или ноготь оставляет царапину, например на тальке, графите, гипсе.

2 Минералы средней твердости – ноготь не оставляет царапины на минерале, но минерал царапает ноготь, например ангидрит, кальцит, халькопирит.

3 Твердые минералы – оставляют царапину на стекле, но на горном хрустале ее не образуют, например кварц, полевые шпаты.

4 Очень твердые минералы – оставляют царапину на горном хрустале, например топаз, корунд, алмаз.

Спайность – способность минералов раскалываться по определенным направлениям – по плоскостям спайности, образуя ровные, гладкие, блестящие поверхности. Различают спайности: 1) совершенную – расщепление минерала на тонкие пластинки достигается очень легко (например, у слюды); 2) совершенную – минералы раскалываются (при ударе молотком) на обломки, ограниченные спайными плоскостями, например, каменная соль, кальцит; 3) несовершенную – большая часть обломков ограничена неправильными поверхностями излома, например у апатита. У некоторых минералов (например, у кварца) спайность может

совершенно отсутствовать. В этом случае при ударе молотком минерал раскалывается по самым неопределённым направлениям, образуя неровные поверхности излома.

Излом характеризует вид поверхности, образующейся при раскалывании минералов, лишенных или почти лишенных спайности. Различают изломы: раковистый, занозистый, землистый (поверхность излома как бы покрыта мелкой пылью, как, например, у каолинита).

Формы скопления минералов в природе различают следующие:

- зернистая - зерна минералов срослись, но легко различимы;
 - плотная – контуры отдельных зерен не удается различать даже в лупу;
 - землистая – по внешнему виду напоминает рыхлую почву, минерал легко растирается между пальцами;
 - призматическая – кристаллы имеют удлиненную правильную форму;
 - радиально-лучистая – кристаллы расположены лучами, расходящимися из одного или нескольких центров;
 - листовая;
 - пластинчатая;
 - чешуйчатая;
 - натечная - твердые выделения из растворов в виде сосулек, почек и т. д.
 - конкреции – шарообразная форма скопления минералов с радиально-лучистым строением внутри;
 - друзы – сростки кристаллов, прикреплённых одним концом к общему основанию.
- Краткий определитель минералов по внешним признакам (по Н. А. Смолянинову)
- В него включены минералы в ограниченном количестве (около 30), наиболее часто встречающиеся и имеющие наибольшее отношение к образованию горных пород, из которых возникают почвы.

Определитель двухступенчатый: вначале находят группу минералов, обозначенную римскими цифрами, а затем в группе - минерал.

Минералы с металлическим блеском

A. Твердость больше 5,5 (не чертятся ножом)

1 Цвет минералов латунно-жёлтый. . . I

Минералы без металлического блеска

A. Твердость меньше 5,5 (чертятся ножом)

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Тема практического занятия: «Изучение и описание магматических и метаморфических пород по образцам»

Раздел: Основные понятия геологии

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 2.2 Осадочные горные породы

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космofотоснимков;
- читать геологические карты и профили специального назначения;
- составлять описания минералов;
- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;
- определять типы почвообразующих пород по образцам;
- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений определять и описывать магматические и метаморфические породы по образцам.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Образцы магматических и метаморфических пород

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 10 мин).

1. Что такое магматические породы?
2. Что такое метаморфические породы?
3. Чем отличаются магматические породы от метаморфических?

Задание №1

Время выполнения – 40 мин.

Изучить образцы.

Задание №2.

Время выполнения – 40 мин

Описать магматические и метаморфические горные породы.

Указания для выполнения заданий №1 – 2:

Можно предложить следующую упрощенную схему практического определения наиболее распространенных видов магматических горных пород.

При определении названия магматической горной породы сначала нужно выяснить является ли она *интрузивной* (глубинной), либо *эффузивной*. Для этого необходимо установить какая у неё структура - полнокристаллическая или неполнокристаллическая. Кроме структурных особенностей в определении условий формирования пород могут помочь и их текстурные особенности. Пористые и миндалекаменные, а также флюидалные текстуры наблюдаются у эффузивных пород. В случае, если по текстурноструктурным особенностям установлено, что порода интрузивная, следует определить ее минеральный состав. Для этого необходимо научиться узнавать наиболее распространенные в магматических горных породах (главные или породообразующие) минералы – кварц, полевые шпаты, пироксены, амфиболы, слюды, оливин и нефелин. Зерна кварца в подах обычно имеют неправильную форму. Окраска его чаще всего

светлосерая, спайность отсутствует. Среди полевых шпатов обычно можно визуально отличить калиевые полевые шпаты от плагиоклазов. Для калиевых полевых шпатов более характерны розовые или красные тона окраски, пертиты. Плагиоклазы обычно окрашены в серый цвет (от светло-серого, почти белого у кислых до темно-серого, почти черного, у основных), а также нередко имеют зональное строение. В *крупных зернах* можно по характеру спайности и форме поперечных сечений отличить амфиболы (чаще всего встречается обыкновенная роговая обманка) от пироксенов. Роговая обманка обычно образует длиннопризматические кристаллы с ромбическим (или почти шестиугольным) поперечным сечением. Углы между направлениями спайности примерно 60° и 120° (их можно определить либо по трещинкам спайности, иногда хорошо заметным в поперечном сечении, либо по углам между блестящими плоскостями спайности в продольном сечении). Пироксены обычно имеют менее вытянутую, короткостолбчатую форму с квадратным или почти восьмиугольным поперечным сечением. Угол между направлениями спайности у них всегда почти прямой (87° и 93°). Оливин отличается от пироксенов и амфиболов округлой формой зерен и отсутствием спайности. Нефелин, отличие от похожих на него полевых шпатов не обладает спайностью, а в отличие от кварца имеет меньшую твердость и характерную шестиугольную или квадратную форму поперечных сечений. Слюды легко узнаются по пластинчатой форме кристаллов и весьма совершенной спайности. После определения минерального состава и приблизительных содержаний каждого минерала, пользуясь таблицей 2, следует обратить внимание и на окраску породы. Если порода светлоокрашенная (светло-серая, розовая), в ней есть кварц и его больше 25%, то порода – кислая (*гранит*). Если кварца нет или его мало, порода сравнительно светлоокрашенная (темноцветных минералов меньше 35-40%) и отсутствует нефелин, то порода средняя (нормального или умеренно-щелочного ряда). Розовые тона окраски обычно свидетельствуют о преобладании среди полевых шпатов калиевого полевого шпата и такую породу можно назвать *сиенитом*. Серые тона окраски породы свидетельствуют о преобладании в составе полевых шпатов плагиоклаза, поэтому, пользуясь таблицей, можно легко определить, что, вероятнее всего, это *диорит*. Если же в породе одновременно присутствуют и нефелин, и полевые шпаты – это нефелиновый сиенит (средняя порода щелочного ряда). Для основных и ультраосновных пород характерны высокие содержания темноцветных минералов (пироксенов, амфиболов, оливина) и, соответственно темная (темно-серая, зеленая и темно-зеленая окраска). В отличие от основных пород (*габбро*) в ультраосновных породах (*дунит*, *перидотит*) нет и кварца, и полевых шпатов, но гораздо чаще и в значительно большем количестве присутствует оливин (до 100% в дуните). Следует иметь в виду, что не всегда можно визуально с легкостью отличить ультраосновные породы от основных, так как плагиоклазы с высоким содержанием анортита (лабрадор и битовнит) нередко имеют темно-серую или почти черную окраску и с большим трудом (по характеру спайности, иногда иризации) отличаются от темноцветных минералов (пироксенов и амфиболов). Окраска щелочных интрузивных пород (как среднего, так и ультраосновного состава) может быть различной от светло-серой и серой до темно-серой и темно-зеленой. Они отличаются присутствием нефелина, для которого, как уже отмечалось ранее, характерны, в отличие от полевых шпатов, квадратные или шестиугольные поперечные сечения, отсутствие спайности и, в отличие от кварца, жирный или восковой блеск, интенсивные вторичные изменения, более низкая твердость. В ультраосновных щелочных породах (ийолиты, уртиты) нет полевых шпатов.

Определение названия эффузивной горной породы обычно вызывает значительно большие затруднения, чем в случае интрузивных пород, в связи с тем, что в эффузивах не все минералы успели образовать достаточно крупные кристаллы, а состав вулканического стекла (особенно, в случае его значительных вторичных изменений или перекристаллизации) в большинстве случаев визуально не определяется с достаточной точностью. Как правило, невооруженным глазом хорошо различимы только минералы порфировых выделений (фенокристаллы). Приступая к практическому определению наиболее распространенных эффузивных пород, следует иметь в виду, что эффузивы кислого состава (*риолиты*, *риодациты*) обычно имеют сравнительно светлую (светлорозовую, светло-серую, буроватую, коричневую) окраску, за исключением *обсидиана* (вулканическое стекло), который часто бывает темно-серым или черным (для него характерен смолистый или стеклянный блеск и раковистый излом). Как правило, чем более кислый состав имеет порода, тем светлее у неё окраска. Соответственно, с увеличением основности породы её окраска становится темнее. Если структура кислой эффузивной породы порфировая, то в составе порфировых вкрапленников в *риолитах* (в отличие от *риодацитов* и дацитов) обычно присутствует кварц. Средние эффузивные породы – *андезиты* (аналоги диоритов) обычно имеют серую, зеленовато-серую, зеленую окраску. Порфировые вкрапленники чаще всего состоят из плагиоклаза и/или пироксена, кварц отсутствует. Эффузивные аналоги сиенитов – трахиты обычно имеют красноватую, кирпичную, лиловатую окраску. В составе порфировых вкрапленников обычно преобладает калиевый полевой шпат или кислый плагиоклаз. Эффузивные основные (базальты) и ультраосновные (*пикриты*) визуально очень похожи (особенно, если породы *афировые*, то есть не содержат порфировых вкрапленников). Так же как и для их интрузивных аналогов, для них характерны темные (темно-

серые, темно-зеленые, зеленовато-черные, черные) окраски. В порфировых выделениях в *базальтах* может присутствовать плагиоклаз, оливин, пироксен. Ультраосновные эффузивы (*пикриты*) отличаются от основных (базальтов) более высоким удельным весом (3,2 – 3,4), но это различие сложно заметить, взвешивая образцы на руке. Не всегда по внешнему виду базальты можно уверенно отличить и от андезитов.

Нефелинсодержащие щелочные эффузивы (*фонолиты*) отличаются своеобразными структурами, обусловленными присутствием порфировых вкрапленников нефелина, имеющего характерные шестиугольные или квадратные поперечные сечения.

После предварительного определения названия магматической горной породы, следует для контроля его правильности, еще раз обратиться к таблице 2 и проверить насколько полно соответствуют признаки определяемой породы приведенным в таблице (минеральный состав, окраска, структура, текстура и т.д.). В случае необходимости можно дополнительно сравнить определяемый образец с образцами магматических горных пород из эталонной коллекции.

При описании магматической горной породы удобно придерживаться следующей схемы:

1. *Название породы (записывается в последнюю очередь, после определения всех остальных признаков).*

2. *Структура.*

3. *Текстура.*

4. *Цвет (на свежем сколе и выветрелой поверхности, если он различен).*

5. *Минеральный состав (в случае порфировой или порфировидной структур отдельно описывается состав порфировых выделений и отдельно – основной массы породы). Можно привести результаты определения основных физических свойств или диагностические признаки породообразующих минералов (для подтверждения правильности их определения). Желательно для каждого минерала привести количественную (в объемных %) или хотя бы полуколичественную оценку его содержания*

(резко преобладает, преобладает, в большом количестве, мало, единичные выделения и т. д.).

6. *Прочие особенности.*

Ознакомившись с принципами классификации магматических горных пород и методикой их диагностики, студенты получают образцы горных пород и приступают к их определению. При выполнении работы следует использовать таблицу классификации магматических пород и опираться на изложенные выше рекомендации.

Учебный материал. Учебная коллекция метаморфических горных пород, шкала Мооса, 10% соляная кислота в капельницах. Наглядные пособия: Классификация метаморфических горных пород, схема описания метаморфических горных пород.

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема практического занятия: «Изучение и описание осадочных горных пород различного происхождения по образцам»

Раздел: Основные понятия геологии

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 2.2 Осадочные горные породы

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;
- читать геологические карты и профили специального назначения;
- составлять описания минералов;
- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;
- определять типы почвообразующих пород по образцам;
- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений применять и использовать геологические карты и профили специального назначения.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Таблица Мооса
4. Образцы осадочных горных пород

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 10 мин).

1. Что такое осадочные горные породы?
2. Назовите классификацию осадочных пород.

Задание №1

Время выполнения – 40 мин.

Изучить образцы осадочных горных пород.

Задание №2.

Время выполнения – 40 мин

Опишите предоставленные образцы.

Указания для выполнения заданий №1 – 2:

Осадочные породы образуются на поверхности Земли. Образование осадков, а затем и осадочных пород может идти различными способами - осаждеие обломочного материала, выпадение из растворов определенных веществ, в процессе жизнедеятельности организмов.

Единой (общепринятой) классификации осадочных горных пород до сих пор не существует. В основу наиболее широко используемой случае классификации осадочных пород положено их разделение по происхождению на три большие группы: *обломочные (терригенные)* – механические осадки, *химические (хемогенные)* - возникшие в результате выпадения осадков из

воды или из других растворов, и *органогенные* – образованные из скоплений окаменевших остатков животных и растений. В каждой из этих групп можно выделить более мелкие подгруппы.

Терригенные (обломочные) породы – продукты механического разрушения ранее образованных пород (магматических, метаморфических и осадочных). Они представляют собой одну из самых важных и распространенных групп осадочных пород и отличаются разнообразным, большей частью, сложным составом. Они часто используются как строительные материалы. Терригенные породы разделяют, прежде всего, по *структуре* (величине обломков), а сравнительно *крупнообломочные* еще и по их *форме* – *окатанные* они или *не окатанные (угловатые)*. Терригенные породы могут быть рыхлыми, для которых характерно несвязанное состояние слагающих их частиц и большое количество пор (песок, глина) или сцементированными (литифицированными). Структуры обломочных пород определяются размерами и формой слагающих их обломков, а также структурой цементирующего обломки вещества. По величине зерен различают *псефитовую* (или грубообломочную) – более 2 мм, *псаммитовую* (или песчаную, среднеобломочную) – 0,1– 2 мм, *алевритовую* (или мелкообломочную, пылеватую) – 0,01-0,1 мм и *пелитовую* (тонкообломочную, глинистую) – 0,001-0,01 мм структуры. В случае, если порода сложена обломками разных размеров (что обычно для осадочных пород), можно выделять структуры переходного типа (например, *алевропелитовую*). В любом случае преобладающий терригенный материал указывается в названии на последнем месте.

При этом следует отметить, что в некоторых классификациях (например, Швецова и др.) глинистые породы выделяются в самостоятельный тип, так при их формировании наряду с процессами механического разрушения значительная роль принадлежит и процессам химического преобразования исходных пород и минералов. Поэтому глины можно рассматривать как породы, занимающие промежуточное положение между терригенными и хемогенными осадочными горными породами.

классификация не является общепринятой, используются и иные варианты.

- Могут использоваться другие граничные размеры (глина – до 0,01 мм, алеврит – 0,01-0,1 мм, песок – 0,1-1 мм или 0,1-2 мм; гравий – до 1 см).
- Для мелкого щебня (до 1 см) иногда используется название «дресва» (горная порода – **дресвяник**).
- В различие между валунами и глыбами может вкладываться иной смысл. Всеокатанные обломки крупнее 10 см – валуны, неокатанные – глыбы.

Примечание 3: Глинистые породы иногда выделяются в самостоятельный класс, так как основной объём частиц глинистого размера представлен частицами глинистых минералов – продуктов химического выветривания. Соответственно, глинистые породы могут подразделяться по минеральному составу (набору конкретных глинистых минералов).

Текстуры терригенных пород разнообразны и интересны с генетической точки зрения. Среди них следует различать *внутрипластовые* и *поверхностные текстуры*. Среди внутрипластовых преобладают *слоистые* текстуры, среди которых, в свою очередь, по форме и ориентировке слоев различают *горизонтальную* (характеризуется прямолинейностью и горизонтальностью слоев и контактов между ними), *волнистую*, *косую* и т.д. слоистость, а по четкости проявления – ясную (четкую, с резкими границами отдельных слоев), неясно выраженную (отдельные слои различаются с трудом, между ними отсутствуют резкие границы) и градиационную, для которой характерно постепенное уменьшение размеров частиц по направлению от подошвы к кровле слоя. Слоистость может подчеркиваться, цветом, разной величиной обломков в разных слоях, послойным расположением включений (раковин, конкреций), также внутри слоя могут встречаться ходы червей, следы передвижений организмов и др.

Поверхностные текстуры проявляются на поверхностях пластов. К ним относятся текстуры знаков ряби, трещины усыхания, отпечатки кристаллов, града, капель дождя и следы жизнедеятельности организмов.

Ниже приводится краткая характеристика наиболее распространенных терригенных осадочных горных пород. При необходимости этим описанием, совместно, можно воспользоваться в качестве простейшего определителя, чтобы установить название обломочной осадочной породы.

Грубообломочные породы - псефиты. Рыхлые породы - *валуны, гальки, гравий, щебень* могут состоять из обломков пород разного состава. Среди сцементированных грубообломочных пород выделяются *конгломераты* (состоят из окатанных обломков), *брекчии* (состоят из угловатых обломков) и *гравелиты* (форма обломков не имеет значения, важен только их размер), в которых обломки скреплены железистым, кремнистым, известковым или песчаным цементом. Текстуры - слоистые или массивные. Окраска пород нередко неоднородная, пестрая. Брекчии распространены меньше, чем конгломераты.

Песчаные породы – псаммиты. К ним относятся пески (рыхлые) и песчаники (сцементированные), которые в зависимости от крупности частиц подразделяются на мелко-,

средне, крупно- и грубозернистые. В зависимости от состава пески и песчаники подразделяются на *мономиктовые* (обычно кварцевые), *олигомиктовые* (обычно кварц-полевошпатовые) или *полимиктовые*. Полимиктовые пески и песчаники, состоящие из кварца, полевых шпатов и слюды называются *аркозовыми*. Окраска их почти всегда имеет желтоватый или розоватый оттенок. К *полимиктовым* песчаникам также относятся *граувакки*. Это песчаники серого, зеленоватосерого, иногда красноватого цветов, имеющие плохую сортировку материала по составу и степени окатанности и состоящие из большого количества (более 20%) обломков пород различного происхождения, совместно с которыми присутствуют кварц, слюды, полевые шпаты, пироксены, роговая обманка. Состав цемента различен – глинистый, карбонатный кремнистый и т.д., либо смешанный. *Текстуры* песчаников обычно слоистые различных типов.

Алевриты и алевролиты. Алевритовые породы по внешнему виду очень сходны с песчаниками. Основные различия заключаются в меньшем размере зерен (менее 0,1 мм) и в несколько ином минеральном составе. В них практически нет обломков пород, но в больших количествах содержатся кварц, слюды и глинистые минералы. Малые размеры частиц (0,1-0,01 мм) обуславливают их перенос во взвешенном состоянии водой и ветром и, поэтому окатывания их практически не происходит. Наиболее распространенной рыхлой алевритовой породой является *лесс*, а сцементированной - *алевролит*.

Лесс - слабо сцементированная порода желтовато-серого или буровато-серого цвета, обладающая большой пористостью (до 50%). Благодаря межмолекулярным силам частицы кварца, полевых шпатов и других минералов удерживаются вместе – порода не рассыпается, но легко растирается между пальцами. Считается, что образование лессов связано с переотложением выносимых ветром тонких пылеватых частиц из областей пустынь и степей.

Алевролиты - плотные сцементированные породы самой различной окраски. Характерна тонкая горизонтальная слоистость и плитчатая отдельность. В алевролитах, в отличие от песчаников, отдельные зерна не различимы невооруженным глазом, но на ощупь их поверхность немного шершавая (особенно отчетливо это ощущается, если лизнуть породу языком).

Глинистые породы. Особые свойства пород этой группы обусловлены присутствием больших количеств глинистых минералов - каолина, монтмориллонита, гидрослюд. К глинистым породам относятся глины, аргиллиты и глинистые сланцы. По объему они занимают более половины всех осадочных пород.

Глины - связные, плотные, но не окаменевшие породы. Они обладают высокой пористостью (до 50-60%), активно поглощают воду, увеличиваясь в объеме (до 45%), пластичностью (с водой образуют вязкое тесто, принимающую любую форму, сохраняя ее при высыхании), связующей способностью (не теряя пластичности, удерживают непластичные вещества), огнеупорностью, кислотоупорностью и другими практически важными качествами. В зависимости от минерального состава глины делятся на каолиновые, монтмориллонитовые, гидрослюдистые, полиминеральные и другие.

Помимо чисто глинистых пород в природе широко распространены *суглинки и супеси*, представляющие собой смешанные песчано-глинистые породы. Суглинки содержат 30-50% глинистых частиц, а супеси - до 20-30%.

Аргиллиты и глинистые сланцы – затвердевшие (окаменевшие) или слабометаморфизованные глины, имеющие малую пористость, не размокающие в воде, потерявшие пластичность. Окраска их может быть самой различной. Часто наблюдается тонкая слоистость, а в сланцевых аргиллитах - отдельность, параллельная слоистости. Поверхность аргиллитов на ощупь гладкая, если лизнуть породу языком, он слегка прилипает к ней.

Ознакомившись с образцами учебной коллекции горных пород и методикой работы, студенты приступают к самостоятельному определению образцов терригенных осадочных пород (по 1-2 образца по выбору преподавателя).

Учебный материал. Учебная коллекция осадочных горных пород, шкала Мооса, 10% соляная кислота в капельницах. Наглядные пособия: классификации хемогенных и биогенных осадочных пород.

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

Тема практического занятия: «Построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии»

Раздел: Основные понятия геологии

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 3.1 Геологические процессы

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;

- читать геологические карты и профили специального назначения;

- составлять описания минералов;

- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;

- определять типы почвообразующих пород по образцам;

- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений построения геологических разрезов с отражением литологии и стратиграфии.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Чертежные принадлежности
4. Геологические карты и профили

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 20 мин).

1. Что такое геологический разрез?

2. Что такое стратиграфия?

3. Назовите последовательность построения геологических разрезов.

Задание №1

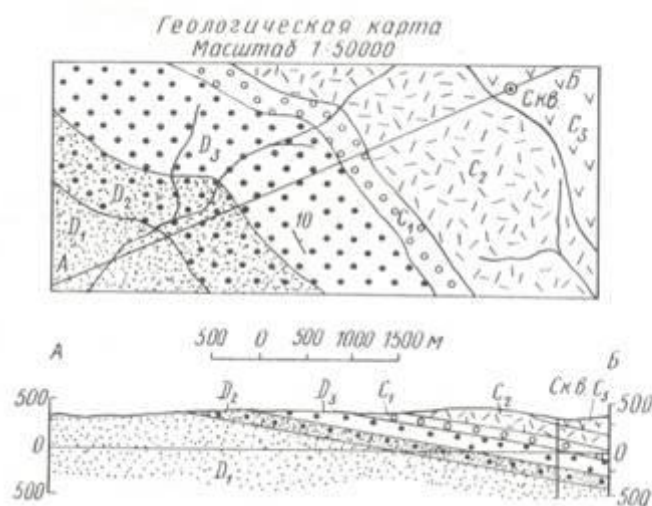
Время выполнения – 160 мин.

Постройте геологический разрез с отображением стратиграфии.

Указания для выполнения заданий №1:

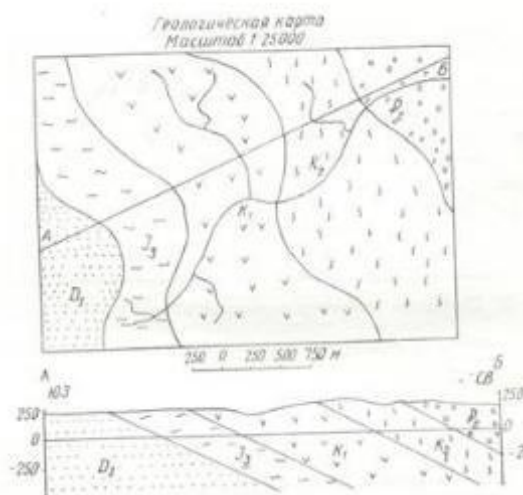
Для построения разрезов по геологической карте с дислоцированным залеганием горных пород необходимо знать элементы залегания пластов.

На геологической карте с наклонно залегающими слоями (моноклинальным залеганием пород) выходы слоев на поверхность выражаются в виде ряда полос различной ширины, в возрастной последовательности сменяющих по падению или восстанию друг друга. При нормальном наклонном залегании слои падают в сторону расположения более молодых отложений. На рисунке приведена геологическая карта масштаба 1:50000 с изображением наклонно залегающих слоев. Все породы на этой карте наклонены на северо-восток, что легко проверить, построив разрез по линии АБ.

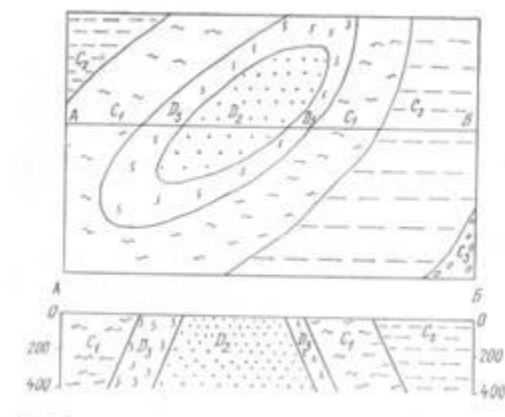


Слои не могут быть наклонены на юго-запад, так как в этом случае древние отложения налегали бы на молодые, что при нормальном залегании пород исключено. При построении разреза через участок с моноклинальным залеганием слоев направление линии разреза следует выбирать вкрест простирания слоев, т.е. по линии падения. В этом случае угол наклона слоев на разрезе будет истинным. Построение разреза начинаем как обычно, с топографического профиля, далее работаем по приведенной схеме. Если элементы залегания слоев известны (угол падения пластов 10°), границы напластований проводим соответственно углу падения (с помощью транспортира).

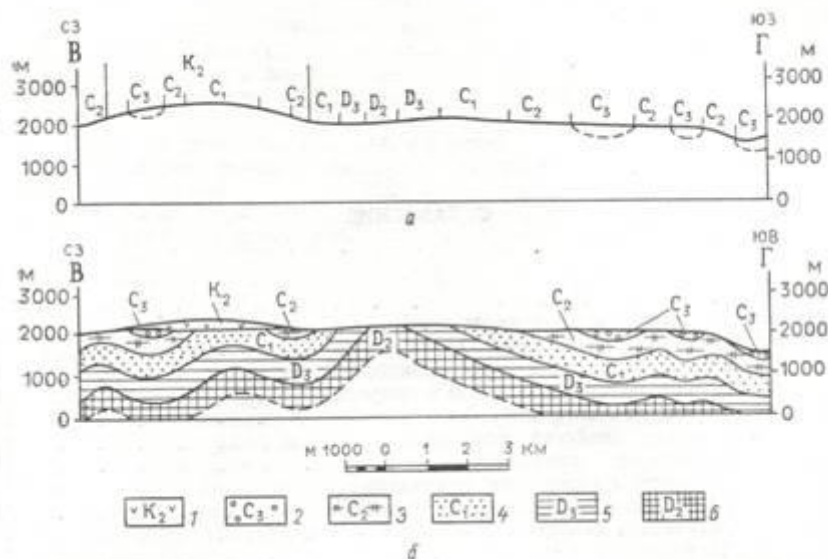
Если элементы слоев не указаны, можно построить лишь схематический геологический разрез. На рисунке изображена геологическая карта участка с наклонным залеганием пород, причем элементы залегания пластов неизвестны. Анализируя карту, как и в предыдущем случае, мы можем сделать вывод, что пласты падают на северо-восток. Построив топографический профиль (на рисунке он показан условно), перенесем на него геологические границы, изображенные на карте. Приняв (как и во всех наших построениях), что мощность пластов постоянна, и проведя из точек выходов пластов линии, наклоненные на северо-восток (угол наклона взят произвольно), получим схематический геологический разрез района.



На рисунке ниже показан участок **геологической карты со складчатым залеганием пород**. Анализируя изображение пластов на карте (в центре обнажаются более древние породы, к периферии – более молодые), можно прийти к выводу, что в этом районе располагается **антиклинальная складка**. При складчатом залегании пластов и пологом, слабо расчлененном рельефе построение топографического профиля не обязательно, поскольку особенности геологии района прежде всего определяются условиями залегания горных пород. В данном примере разрез может строиться от условной линии, которая принимается за нулевую. Перенеся на эту линию точки выходов пластов (геологические границы), изображают ядро складки и ее крылья. Наклон крыльев изображается условно, так как угол падения на карте не указан.



Геологический разрез



ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Тема практического занятия: «Ознакомление с движением горных пород над горными выработками»

Раздел: Основные понятия геологии

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 3.1 Геологические процессы

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;

- читать геологические карты и профили специального назначения;

- составлять описания минералов;

- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;

- определять типы почвообразующих пород по образцам;

- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений описывать горные породы над выработками.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Чертежные принадлежности
4. Геологические карты и профили

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 20 мин).

1. Что такое движение горных пород?
2. Назовите классификацию горных пород.
3. Что такое горные выработки?

Задание №1

Время выполнения – 160 мин.

Изучить горные породы над горными выработками.

Указания для выполнения заданий №1:

Горные породы делят на магматические, метаморфические и осадочные.

Магматические горные породы образовались в результате кристаллизации или затвердевания магмы как на глубине, как внутри земной коры, так и на ее поверхности. Породы, образовавшиеся внутри земной коры, называются *интрузивными*. Они обладают полнокристаллической структурой и чаще всего массивной текстурой. Излившаяся на поверхность, остывшая и затвердевшая магма образует *эффузивные горные породы*. Их структура – стекловатая и сравнительно редко – полнокристаллическая. Текстура обычно флюидальная (со следами течения) или же миндалекаменная. К магматическим горным породам относятся *граниты, сиениты, диабазы, базальты, габбро, порфиры, андезиты и ряд других*. Эти породы используются как строительные (туфы, лабрадориты и др.), абразивные (пемза) и теплоизоляционные (пемза, перлит) материалы, как сырьё для извлечения ценных компонентов (например, алюминия из нефелиновых сиенитов). С кислыми магматическими породами связаны *руды олова, вольфрама, золота*; с основными – *титаномagnetит, медные руды, исландский шпат*; с ультраосновными – *руды хрома, платины, никеля*, а со щелочно-ультраосновными – *руды титана, фосфора, циркония, редкоземельных элементов*.

Метаморфические горные породы образовались из магматических и осадочных пород при воздействии на них высокой температуры, давления и химически активных растворов. В результате такого воздействия в недрах литосферы изменяется минеральный состав, размер и текстура пород. Каждый минерал переходит в иное соединение, иной материал, устойчивый при новых условиях. Так, глины преобразовываются в глинистые сланцы, а последние превращаются в различные роговики; известняки переходят в мрамор, песчаники в кварциты. Метаморфические горные породы могут иметь сланцеватую или полосчатую текстуру (*сланцы, гнейсы*), а также массивную (*мраморы, кварциты, роговики*).

Осадочные горные породы образовались путём осаждения частиц вещества в водной среде или из воздуха, а также в результате деятельности ледников и вулканов. Источником вещества для образования осадочных пород служат: продукты выветривания магматических, метаморфических и более древних осадочных пород; растворённые в природных водах компоненты; газы и различные вещества, возникающие в результате жизнедеятельности организмов; вулканогенный материал, выбрасываемый при извержении вулканов; органические остатки растительного и животного происхождения. Осадочные горные породы образуют *пласты, слои, линзы и другие геологические тела*. В зависимости от состава и генезиса осадочные горные породы делятся на:

- механические или обломочные (*пески, песчаники, гравий, щебень, глины*);
- химические осадки, образующиеся при выпадении из растворов (*каменная соль, гипс, ангидрит, бораты, барит, руды железа, марганца, бокситы*), а также некоторых цветных и редких металлов (*медь, молибден, ванадий, уран*);
- органогенные, образовавшиеся вследствие жизнедеятельности организмов (*известняки, уголь, горючие сланцы, трепел, фосфориты*, а также некоторые *железные и марганцевые руды*).

Свыше 75% всех полезных ископаемых, извлекаемых из недр Земли, заключено в осадочных горных породах.

Категория породы	Степень крепости	Породы	Коэффициент крепости, f
I	В высшей степени крепкие	Наиболее крепкие, плотные и вязкие кварциты и базальты. Исключительные по крепости другие породы	20
II	Очень крепкие	Очень крепкие гранитные породы. Кварцевый порфир, очень крепкий гранит, кремнистый сланец. Менее крепкие, нежели указанные выше кварциты. Самые крепкие песчаники и известняки	15
III	Крепкие	Гранит (плотный) и гранитные породы. Очень крепкие песчаники и известняки. Кварцевые рудные жилы. Крепкий конгломерат. Очень крепкие железные руды	10
IIIa	Крепкие	Известняки (крепкие). Некрепкий гранит. Крепкие песчаники. Крепкий мрамор. Доломит. Колчеданы	8
IV	Довольно крепкие	Обыкновенный песчаник. Железные руды	6
IVa	Довольно крепкие	Песчанистые сланцы. Сланцеватые песчаники	5
V	Средней крепости	Крепкий глинистый сланец. Некрепкий песчаник и известняк, мягкий конгломерат	4
Va	Средней крепости	Разнообразные сланцы (некрепкие). Плотный мергель	3
VI	Довольно мягкие	Мягкий сланец, очень мягкий известняк, мел, каменная соль, гипс. Мерзлый грунт, антрацит. Обыкновенный мергель. Разрушенный песчаник, сцементированная галька, каменистый грунт	2
VIa	Довольно мягкие	Щебенистый грунт. Разрушенный сланец, слежавшаяся галька и щебень. Крепкий каменный уголь. Отвердевшая глина	1,5
VII	Мягкие	Глина (плотная). Мягкий каменный уголь. Крепкий нанос, глинистый грунт	1
VIIa	Мягкие	Легкая песчанистая глина, лесс, гравий	0,8
VIII	Землистые	Растительная земля. Торф. Легкий суглинок, сырой песок	0,6
IX	Сыпучие	Песок, осыпи, мелкий гравий, насыпная земля, добытый уголь	0,5
X	Плывучие	Плывуны, болотистый грунт, разжиженный лесс и другие разжиженные грунты	0,3

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

Тема практического занятия: «Определение форм рельефа по картам. Определение типов почвообразующих пород по образцам»

Раздел: Основы геоморфологии и почвоведения

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 4.1 Общие сведения о геоморфологии и рельефе местности

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;
ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;
ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;
ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;
ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;
ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.
- общие:
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;
- читать геологические карты и профили специального назначения;
- составлять описания минералов;
- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;
- определять типы почвообразующих пород по образцам;
- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений определять почвообразующие породы по образцам.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Чертежные принадлежности
4. Образцы почвообразующих пород

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 10 мин).

1. Что такое почвообразующие породы?
2. Назовите по каким признакам принято классифицировать почвообразующие породы.

Задание №1

Время выполнения – 40 мин.

Изучить факторы почвообразовательного процесса.

Задание №2.

Время выполнения – 20 мин

Изучить почвообразующие породы по образцам.

Задание №3.

Время выполнения – 20 мин

Охарактеризуйте рельеф Ставропольского края.

Указания для выполнения заданий №1 – 3:

Учение о факторах почвообразования, по выражению В.В. Докучаева, является краеугольным камнем почвоведения как науки. К пяти факторам почвообразования, установленным ученым – почвообразующим породам, растительным и животным организмам, климату, рельефу и времени – позже были добавлены воды (почвенные и грунтовые) и хозяйственная деятельность человека. С учетом этих добавлений определение почвы можно выразить в виде формулы, показывающей функциональную зависимость почвы от почвообразующих факторов во времени:

$$П=f(П.П., Р.О., Ж.О., Э.К., Р., В., Д.Ч.) t,$$

где П – почва; П.П. – почвообразующие породы; Р.О. – растительные организмы; Ж.О. – животные организмы; Э.К. – элементы климата; Р. – рельеф; В. – воды; Д.Ч. – деятельность человека, t – время.

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Тема практического занятия: «Изучение гидрологических карт. Анализ динамики и геологической деятельности подземных вод»

Раздел: Основные понятия геологии

Дисциплина: Основы геоморфологии и почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 4.2 Классификация и движение подземных вод

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;
- читать геологические карты и профили специального назначения;
- составлять описания минералов;
- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;
- определять типы почвообразующих пород по образцам;
- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений применять и использовать гидрологические карты.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Гидрологические карты

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 20 мин).

1. Что такое подземные воды?
2. Что такое гидрология?
3. Назовите гидрологию Ставропольского края.

Задание №1

Время выполнения – 40 мин.

Изучить и подробно опишите гидрологию Ставропольского края.

Указания для выполнения заданий №1:

Для выполнения задания используйте гидрологические карты.

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Тема практического занятия: «Факторы и типы почвообразования»

Раздел: Основы геоморфологии и почвоведения

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 5.1 Почвообразование

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;
- читать геологические карты и профили специального назначения;
- составлять описания минералов;
- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;
- определять типы почвообразующих пород по образцам;
- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений применять и использовать факторы и типы почвообразования.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 20 мин).

1. Назовите почвообразующие породы.
2. Перечислите типы почвообразований.
3. Что влияет на почвообразующий процесс?

Задание №1

Время выполнения – 100 мин.

На основе почвенной карты и почвенных профилей определить условия почвообразования для основных типов почв России

Задание №2.

Время выполнения – 60 мин

Результаты работы оформите в виде таблицы.

Указания для выполнения заданий №1 – 2:

Для выполнения практического задания заполните таблицу

Природная зона	Типы почв	Условия почвообразования	Свойства почвы	Содержание гумуса
Арктическая пустыня				
Тундра				
Тайга				
Смешанные леса				
Широколиственные леса				
Степи				
Полупустыни				

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

Тема практического занятия: «Определение гранулометрического состава почв»

Раздел: Основы геоморфологии и почвоведения

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 5.2 Гумус как органическое вещество

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космofотоснимков;

- читать геологические карты и профили специального назначения;

- составлять описания минералов;

- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;

- определять типы почвообразующих пород по образцам;

- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений определения гранулометрического состава почв.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Образцы почвы

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 20 мин).

1. Что такое гранулометрический состав почв?

2. Для чего необходимо его определение?

Задание №1

Время выполнения – 160 мин.

Определите механический (гранулометрический) состав каждого генетического горизонта образца почвы методом раскатывания.

Указания для выполнения заданий №1:

1. Небольшое количество почвенного материала (объём одной чайной ложки), взятое из отдельного генетического горизонта (подгоризонта) образца почвы, очищается от посторонних предметов (веточки, стебли и корни трав, обломки камней, угольки и т.д.), аккуратно растирается в фарфоровой ступке до однородной рассыпчатой массы и смачивается водой из мензурки или колбы до густой вязкой (тестообразной) консистенции.
2. Полученная масса скатывается в шарик диаметром около 1,5–2 см.
3. Шарик раскатывается на более или менее ровной поверхности (стол, тетрадная поверхность, ладонь и т.д.) в шнур длиной около 5 см и равномерной толщиной около 4–5 мм.
4. Полученный шнур аккуратно сгибается в кольцо также на более или менее ровной поверхности (стол, тетрадная поверхность, ладонь и т.д.). Не допускается сгибание в кольцо пересохшего или переувлажнённого шнура: если шнур высох, то необходимо добавить немного воды и раскатать материал вновь, если он переувлажнённый – слегка обдуть его для испарения воды с поверхности.
5. По характеру раскатывания материала в шнур, его морфологии, наличию и густоте трещин на нём определяется принадлежность изучаемого почвенного материала к той или иной группе (подгруппе) механического состава.

<i>Морфологические особенности образца при раскатывании</i>		<i>Группы и подгруппы механического состава</i>	
не скатывается в шарик		песок	
очень трудно скатывается в шарик, легко разваливается на механические элементы		лёгкая супесь	супесь
скатывается только в шарик, который при раскатывании в шнур рассыпается и разваливается		тяжёлая супесь	
скатывается в шарик и шнур, который разваливается на отдельные сегменты до сворачивания в кольцо		лёгкий суглинок	суглинок
скатывается в шарик и шнур с утончающимися концами, который при сворачивании в кольцо даёт трещины и разваливается на сегменты		средний суглинок	
скатывается в шарик и шнур с утончающимися концами, который при сворачивании в кольцо не разваливается, но даёт трещины различной глубины		тяжёлый суглинок	
скатывается в шарик и шнур с утончающимися концами, который при сгибании в кольцо не разваливается, но даёт одну-три небольшие и неглубокие трещины		лёгкая глина	глина
скатывается в шарик и шнур с утончающимися концами, который при сгибании в кольцо не разваливается и не даёт трещин		тяжёлая глина	

6. Исходя из механического состава для каждого генетического горизонта (подгоризонта) определяются, опираясь на таблицы 2 и 3, общие особенности его минералогического состава. Эти выводы сопоставляются с выводами об особенностях минералогического состава, полученными по анализу окраски почвенного образца.

7. Отработанный почвенный материал не возвращается обратно в почвенный ящик, а удаляется в мусорное ведро или пакет.

Для надёжности определения механического состава и исключения случайного результата необходимо провести описанную выше процедуру на раскатывание не менее двух-трёх раз для одного и того же образца.

Итоговый результат по механическому составу каждого генетического горизонта (подгоризонта) вписывается простым карандашом в соответствующую графу бланка описания образца почвы.

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

Тема практического занятия: «Определение и характеристика типов почв»

Раздел: Основы геоморфологии и почвоведения

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 6.1 Типы почв

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;

- читать геологические карты и профили специального назначения;

- составлять описания минералов;

- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;

- определять типы почвообразующих пород по образцам;

- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений определять типы почв.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Образцы почв

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 20 мин).

1. Назовите по какому принципу выделяют типы почв.
2. Перечислите виды почв.
3. Как можно определить тип почв?

Задание №1

Время выполнения – 120 мин.

Определить типы почв по образцам.

Задание №2.

Время выполнения – 40 мин

Заполнить таблицу типов почв РФ и сделать вывод о том какие типы почв наиболее распространены.

Указания для выполнения заданий №1 – 2:

Типы почв РФ

Тип почвы	Климат	Растительность	Процесс почвообразования	Хозяйственное использование
Тундровые				
глеевые				
Мерзлотно-таежные				
Подзолистые				
Дерново-подзолистые				
Серые лесные				
Черноземы				
Каштановые				
Бурые полупустынь				
Солончаки				
Солонцы				

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Тема практического занятия: «Изучение крупномасштабных почвенных карт»

Раздел: Основы геоморфологии и почвоведения

Дисциплина: Основы геологии, геоморфологии, почвоведения

Специальность: 21.02.19

Курс: 2

Тема дисциплины: 6.2 Плодородие различных типов почв

Формируемые компетенции:

- профессиональные:

ПК 1.2 Выполнять топографические съемки различных масштабов;

ПК 1.5 Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости;

ПК 4.1 Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации;

ПК 4.2 Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге;

ПК 4.3 Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов;

ПК 4.4 Разрабатывать природоохранные мероприятия.

- общие:

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Требования к умениям:

Должен уметь:

- выполнять дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков;
- читать геологические карты и профили специального назначения;
- составлять описания минералов;
- выполнять построение геологического разреза с отражением литологии, стратиграфии;
- определять типы почвообразующих пород по образцам;
- определять механический и физический состав и водный режим почв.

Цели самостоятельной работы:

Формирование умений применять и использовать крупномасштабные почвенные карты.

Обеспечение занятия:

1. Задание для практического занятия
2. Рабочая тетрадь
3. Крупномасштабные почвенные карты

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Актуализация опорных знаний (время выполнения – 20 мин).

1. Что такое карта?
2. Чем карта отличается от профиля.
3. Что отображено на почвенной карте?

Задание №1

Время выполнения – 160 мин.

Изучите крупномасштабную почвенную карту, дайте характеристику почв, опишите наиболее распространенные типы почв.

Указания для выполнения заданий №1:

Для выполнения задания используйте крупномасштабную почвенную карту.

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ И ОЦЕНКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы проверки: наблюдение в ходе выполнения заданий, защита практических работ обучающимися, самооценка.

Критерии оценки результатов работы обучающегося:

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, соблюдены правила оформления работы, все расчеты и чертежи выполнены правильно без помарок.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется обучающемуся, если задания выполнены верно, соблюден алгоритм выполнения задания, имеются не более двух недочетов или исправлений в чертеже или расчетах.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется обучающемуся, если задание выполнено правильно не менее чем на половину, имеются не более пяти недочетов или исправлений в расчетах и чертежах.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) выставляется обучающемуся, если в задании допущено число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена

оценка «удовлетворительно», если правильно выполнено менее половины задания или не выполнено вообще.

3. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

3.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации: МДК 02.01	Экзамен
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся экзамен:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения экзамен-	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

3.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями по дисциплине.

3.2.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

3.2.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 60% правильных ответов.
- оценка «не зачтено» - получено менее 60% правильных ответов.