

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
 Должность: Проректор по учебной работе  
 Дата подписания: 16.11.2021 11:47:00  
 Уникальный программный ключ:  
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Е.И. Луковникова*  
 Е.И. Луковникова  
 30 ноября 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08.02 Инженерная геология**

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план **b080301\_21\_ИСИ.plx**  
 Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., Доц., Дворянинова Надежда Викторовна         

Рабочая программа дисциплины

### Инженерная геология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 12 марта 2021 г. № 8

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

/Зав. кафедрой Белых Светлана Андреевна         

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Акчурина И.Г.

19 апреля 2021 г. №7

        

/Ответственный за реализацию ОПОП          Белых С.А.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Селиванова Сотисек Е.В.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 78  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины является ознакомление с основами минералогии, петрографии, грунтоведения, гидрогеологии, оптимальным объемом инженерных изысканий при решении строительных задач, для того, чтобы уметь применить эти знания для оценки степени возможного влияния инженерной деятельности человека на ход геологических процессов.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.08.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин основных общеобразовательных программ	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Экология	
2.2.2	Механика грунтов	
2.2.3	Технологические процессы в строительстве	
2.2.4	Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства**

Индикатор 1	ОПК-5.1. Определяет состав работ по инженерным изысканиям, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Индикатор 2	ОПК-5.2. Осуществляет выбор способа выполнения инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства
Индикатор 3	ОПК-5.3. Оформляет и представляет результаты инженерных изысканий в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы фундаментальных разделов геологии: минералогии, петрографии, грунтоведения, гидрогеологии; разновидности геологических процессов на земной поверхности; особенности инженерно-геологических работ для строительства зданий и сооружений.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	участвовать в проведении макроскопического определения минералов по диагностическим признакам, горных пород по структурно-текстурным признакам; участвовать в работах по определению разновидностей грунтов; читать и составлять графические документы инженерно-геологического содержания.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	способностью участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства: в проведении инженерно-геологических изысканий в соответствии с техническим заданием, в работах по определению названий минералов и горных пород, в том числе грунтов.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Основные сведения о геологических науках. Основы минералогии и петрографии</b>						
1.1	Лек	Основные сведения о геологических науках. Основы минералогии и петрографии.	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6	0	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
1.2	Лаб	Свойства минералов	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5	0	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3

1.3	Лаб	Классификация минералов	2	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5	4	Работа в малой группе ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
1.4	Лаб	Магматические горные породы	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6	2	Работа в малой группе ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
1.5	Лаб	Осадочные горные породы	2	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
1.6	Лаб	Метаморфические горные породы	2	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
1.7	Ср	Подготовка к ЛР, подготовка к зачету	2	20	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1	0	
	Раздел	<b>Раздел 2. Классификация и улучшение свойств грунтов</b>						
2.1	Лек	Характеристика классов грунтов	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
2.2	Лек	Техническая мелиорация грунтов	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
2.3	Ср	Подготовка к зачету	2	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел	<b>Раздел 3. Основы гидрогеологии</b>						
3.1	Лек	Основы гидрогеологии	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
3.2	Ср	Подготовка к зачету	2	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел	<b>Раздел 4. Геологические процессы на земной поверхности</b>						
4.1	Лек	Процесс выветривания. Геологическая деятельность ветра.	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Лекция - визуализация ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
4.2	Лек	Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Склоновые процессы. Суффозионные и карстовые процессы. Просадочные явления.	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Лекция - визуализация ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
4.3	Ср	Подготовка к зачету	2	3	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел	<b>Раздел 5. Инженерно-геологические работы для строительства зданий и сооружений</b>						

5.1	Лек	Виды инженерно-геологических изысканий и представление их результатов.	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
5.2	Лек	Инженерно-геологические изыскания для строительства.	2	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
5.3	Ср	Подготовка к зачету	2	8	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
5.4	Зачёт		2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для самопроверки при выполнении лабораторных работ

№1

1. Какие классификационные группы свойств минералов Вы знаете?
2. Перечислите формы минеральных агрегатов.
3. Какой из морфологических обликов минералов характерен для карстовых пещер?
4. Какие из известных Вам оптических свойств минералов предопределяют их применение в декоративных целях?
5. Что такое «Шкала Мооса»?
6. Назовите примеры минералов, соответствующих твердости 1 и 10 соответственно.
7. Дайте характеристику спайности такого минерала как слюда.
8. Какова методика определения такого диагностического признака минерала как «Цвет черты»?
9. Могут ли минералы образовываться на земной поверхности?
10. Приведите примеры минералов, широко применяемых в стройиндустрии.

№2

1. Дайте определение термину «Породообразующий минерал».
2. Какие минералы называют акцессорными?
3. Какие минералы называют «самородными»?
4. Назовите химические формулы таких минералов как алмаз и графит. В чем различие между ними?
5. Пирит (железный колчедан) часто путают с золотом. Верно ли, что они относятся к одному и тому же классу по кристаллохимической классификации минералов?
6. К какому классу относится минерал галит (каменная соль)?
7. Минералы гипс и ангидрит относятся к классу сульфатов. В чем разница между ними с химической точки зрения?
8. Назовите наиболее многочисленный класс минералов, составляющих до 80% от массы земной коры?
9. Как называется класс породообразующих минералов, объединяющий соли угольной кислоты?
10. К какой группе силикатов относятся такие глинистые минералы как каолинит и монтмориллонит?

№3

1. Дайте определение термину «Магматическая горная порода».
2. Верно ли, что интрузивные горные породы образовались в результате вулканической деятельности?
3. Верно ли, что на долю эффузивных приходится до 80% от объема всех магматических горных пород земной коры?
4. Вставьте пропущенное слово: «... магматизм» - процесс внедрения магмы в вышележащие толщи и ее кристаллизация в земной коре, не достигая поверхности на разных глубинах. Для этого процесса характерно медленное снижение температуры и давления, кристаллизация в замкнутом пространстве.
5. Поясните различие терминов «Структура» и «Текстура» применительно к магматическим породам.
6. Известно, что одним диагностических признаков магматических пород является их окрашивание. Верно ли, от ультраосновных к кислым породам меняется соотношение в них между минералами темноокрашенными и светлоокрашенными?

7. В чем различие между гранитом и базальтом с точки зрения их диагностических признаков?
8. В чем различие между гранитом и базальтом с точки зрения их химического состава?
9. «Обсидиан» и «Вулканическое стекло» - это одно и то же?
10. Какие из магматических горных пород лежат в основании Братской и Усть-Илимской ГЭС?

## №4

1. Дайте определение термину «Осадочная горная порода».
2. Верно ли, что если в результате тектонических процессов магматические породы выходят на поверхность земли и под действием процесса выветривания разрушаются, то из них возникают осадочные породы?
3. Какие из геологических процессов способствуют образованию осадочных горных пород – эндогенные или экзогенные?
4. Верно ли, что осадочные горные породы занимают 95% от общей массы земной коры?
5. Верно ли, что осадочные горные породы, располагаясь непосредственно на поверхности земли, покрывают собой магматические и метаморфические породы и занимают более 75% площади земной поверхности?
6. Вставьте пропущенное слово: «Созидательные экзогенные процессы включают: ... - «седиментогенез»; преобразование рыхлых осадков в твердую горную породу – «диагенез»».
7. Какие типы осадков формируются в водной среде?
8. Какие типы осадков формируются в воздушной среде?
9. Как называются осадочные горные породы, состоящие из остатков животных и растительных организмов или продуктов их жизнедеятельности?
10. В чем различие между такими обломочными осадочными горными породами как песок и песчаник?

## №5

1. Дайте определение термину «Метаморфическая горная порода».
2. Верно ли выстроена логическая цепочка с точки зрения генезиса горных пород: «Магматическая» → «Осадочная» → «Метаморфическая»?
3. Вставьте недостающее слово в следующее определение: «... - это процесс преобразования горных пород под воздействием эндогенных факторов при сохранении твердого состояния».
4. Верно ли, что из интрузивных магматических горных пород под действием высоких температур и давлений могут образовываться метаморфические породы?
5. Какие факторы являются главными в метаморфизме горных пород?
6. Какие типы метаморфизма Вы знаете?
7. «Динамометаморфизм - (синоним «катакластический» или «дислокационный») происходит в условиях преобладания фактора направленного ... (стресса)». Вставьте недостающее слово.
8. «Кварц» и «Кварцит». Какой из их этих двух терминов относится к минералу?
9. Верно ли, что мрамор образовывается в результате метаморфизма карбонатных осадочных пород?
10. Чем отличаются названия структур метаморфических пород от названий исходных пород? Приведите примеры.

В рамках дисциплины предусмотрены тестовые задания для проведения текущего контроля:

1. Тест №1 - 3 варианта по 10 вопросов;
2. Тест №2 - 4 варианта по 20 вопросов;
3. Тест №3 - 3 варианта по 10 вопросов;
4. Тест №4 - 2 варианта по 10 вопросов.

## 6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено

## 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

- 1 Геология, её предмет и задачи
- 2 Система наук о Земле и место в ней инженерной геологии
- 3 Общие положения минералогии. Генезис минералов.
- 4 Классификация минералов.
- 5 Общие сведения о горных породах, их классификация по происхождению
- 6 Магматические горные породы, их краткая классификация
- 7 Осадочные горные породы, их краткая классификация
- 8 Метаморфические горные породы, их краткая классификация
- 9 Природные скальные грунты, их свойства.
- 10 Природные дисперсные грунты, их свойства и инженерно-геологическая характеристика.
- 11 Природные мерзлые грунты, их свойства и криогенные процессы.
- 12 Техногенные грунты, их классификация.
- 13 Техническая мелиорация как специальное направление инженерной геологии, её предмет и задачи.
- 14 Классификация методов технической мелиорации.
- 15 Методы улучшения свойств скальных грунтов
- 16 Методы улучшения свойств дисперсных грунтов
- 17 Происхождение и виды воды в горных породах.
- 18 Коллекторские свойства горных пород.
- 19 Состав и классификация подземных вод.
- 20 Характеристика типов подземных вод, их геологическая деятельность.

- 21 Способы водопонижения уровней грунтовых вод на строительной площадке.  
 22 Природные экзогенные геологические процессы, их агенты, явления, образования. Основное понятие.  
 23 Процесс выветривания, его виды  
 24 Эоловые процессы (дефляция, коррозия, аккумуляция)  
 25 Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Образование наносов.  
 26 Овраги, селевые потоки, снежные лавины, меры борьбы с ними.  
 27 Эрозийная деятельность рек, борьба с ней. Аллювиальные отложения рек и их строительные свойства.  
 28 Абразионная работа моря, берегоукрепительные сооружения, отложения осадков.  
 29 Движение горных пород на склонах рельефа местности (осыпи, обвалы, оползни). Противооползневые мероприятия.  
 30 Разрушение горных пород потоками фильтрующей воды, виды суффозии. Пльвуны. Карст, его формы.  
 31 Просадочность грунтов, методы борьбы с ней.  
 32 Инженерно-геологические изыскания, их цель, основные задачи и состав в зависимости от стадийности проектирования.  
 33 Зависимость объема и характера инженерно-геологических изысканий от стадии проектирования зданий.  
 34 Этапы выполнения инженерно-геологических работ для проектирования объектов капитального строительства.  
 35 Инженерно-геологическая съемка.  
 36 Разведочные работы. Отбор образцов пород и проб воды.  
 37 Инженерно-геологический элемент (ИГЭ), основное понятие.  
 38 Геологические карты, их виды. Геологические разрезы.  
 39 Основное содержание отчета по результатам инженерно-геологических изысканий.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету; тесты для текущего контроля

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Ананьев В.П., Потапов А.Д.	Инженерная геология: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	42	
Л1. 2	Милютин А.Г.	Геология: Учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2012	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Приобретенные%20издания/Милютин%20А.Г.Геология.Учебник.2012.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Приобретенные%20издания/Милютин%20А.Г.Геология.Учебник.2012.pdf</a>
Л1. 3	Захаров М. С., Корвет Н. Г., Николаева Т. Н., Учаев В. К.	Почвоведение и инженерная геология: учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2018	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/107911">https://e.lanbook.com/book/107911</a>

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Гришина И.Н.	Горные породы. Применение в строительстве: Учебное пособие	Нижний Новгород: НГАСУ, 2002	25	
Л2. 2	Ананьев В.П., Потапов А.Д.	Основы геологии, минералогии и петрографии: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 1999	31	
Л2. 3	Иванов В.Г.	Инженерная геология. Горные породы и их применение в строительстве, архитектуре и искусстве: Учебное пособие	Братск: БРИИ, 1996	25	
Л2. 4	Глебов М.П.	Природные каменные материалы и их применение в строительстве: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Глебов%20М.П.%20Природные%20каменные%20материалы%20и%20их%20применение%20в%20строительстве.2008.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Глебов%20М.П.%20Природные%20каменные%20материалы%20и%20их%20применение%20в%20строительстве.2008.pdf</a>

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 5	Иванов В.Г.	Геология. Минералы и их применение в строительстве, архитектуре и искусстве: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2013	24	
Л2. 6	Иванов В.Г.	Геология. Горные породы и их применение в строительстве, архитектуре и искусстве: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2013	33	

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Глебов М.П.	Инженерная геология: База тестовых заданий по дисциплине	Братск: БрГУ, 2009	48	

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level				

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система				
7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	«Университетская библиотека online»				

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
3235	Лаборатория минералогии и геологии	Учебная мебель Рн-МЕТР «Н18314», набор сит КП-1131, коллекция минералов 6 видов, модели кристаллов, образцы горных пород, образцы минералов, структуры кристаллов, штуфы. Шкафы-витрины минералов и горных пород. Глобусы Земли разных размеров. Геологические и географические карты СССР и РФ. Карта современных вертикальных движения земной коры. Настенные плакаты разных ГЭС.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью успешного изучения теоретического курса дисциплины обучающимся необходимо придерживаться следующих методических рекомендаций:

1) углубленно прорабатывать все вопросы для промежуточной аттестации самостоятельно, в дополнение к прослушанному на лекции, используя базовые учебники из рекомендованной литературы;

2) с целью наилучшего усвоения теоретического материала лабораторную работу №2 проводить в интерактивной форме «тренинг в малой группе» по алгоритму:

а) подготовка занятия -

преподаватель знакомит обучающихся с тематикой предстоящих занятий заранее для того, чтобы они самостоятельно могли выбрать соответствующие темы в зависимости от профессиональных интересов каждого. Определившись с выбором темы, обучающиеся подготавливают сообщения (доклады), форма которых определяется каждым обучающимся самостоятельно, например, слайд-презентация, видео- или раздаточный материал по теме.

б) вступление -

сообщается тема и цель занятия. Производится информирование участников о правилах и принципах работы в малой группе: быть активными; уважать мнения участников, быть доброжелательными, пунктуальными, ответственными, открытыми для взаимодействия, проявлять свою заинтересованность и способность придерживаться регламента.

в) основная часть -

обучающийся докладывает аудитории подготовленную им информацию, сопровождая свое выступление показом образцов минералов разных классов. При этом в сообщении приводится информация таким образом, чтобы можно было познакомиться с их особенностями. При этом у обучающихся в ходе обсуждения в малых группах развиваются аналитические способности, комплексное видение проблемы, толерантность к разным точкам зрения, что позволяет вовлечь в обсуждение менее активных участников тренинга.

г) заключение -

напоминание темы и цели занятия. Подведение итогов в виде фронтальной беседы и ответов на ключевые вопросы темы;

3) При оформлении отчетов по лабораторным работам №№1 – 5 требуется все теоретические положения по максимуму сопровождать иллюстрационным материалом (фото образцов минералов, горных пород) с указанием их химических формул, а также рисунками, схемами согласно целей и задач работы, используя источники из списка рекомендованной литературы;

4) При подготовке к текущему контролю знаний в форме тестовых заданий необходимо заранее самостоятельно



- ознакомиться с их содержанием по рекомендованным методическим разработкам;
- 5) При подготовке к зачету необходимо, вдумчиво проработав конспекты лекций, использовать в том числе раздаточный материал по общей тематике «Состав и содержание основных инженерно-геологических документов», содержащий примеры графического построения геологических колонок буровых скважин, геологической карты и разреза, теоретический материал в соответствии с вопросами для промежуточной аттестации по рекомендованным источникам для самостоятельной работы обучающихся;
- 6) Для самостоятельной работы обучающимся необходимо использовать информацию из перечня рекомендованной литературы. При этом обучающиеся могут использовать первоисточники по своему усмотрению по изучаемым темам.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ:

#### Лабораторная работа № 1

Свойства минералов

Цель работы:

Приобретение минимума знаний об основных диагностических признаках минералов.

Задание:

1. Изучить методику проведения лабораторной работы;
2. В теоретической части работы изучить классификацию свойств минералов;
3. В практической части работы овладеть методикой определения свойств минералов по образцам из учебной коллекции.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя учебное пособие В.Г. Иванова [Л2.5] выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся производится подготовка соответствующей части отчета в рамках его оформления бригадой обучающихся в составе 3-4 чел., назначаемой преподавателем в начале учебного семестра, с последующей его индивидуальной защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов лабораторных исследований.
2. Оформление соответствующей части отчета и формирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо, используя учебное пособие В.Г. Иванова изучить разделы:

1. Что понимают под минералом;
2. Свойства минералов;
3. Как определить название минералов.

Работа выполняется в два этапа:

- 1) в теоретической части лабораторной работы необходимо изучить информацию по основным диагностическим признакам (свойствам) минералов, используя учебное пособие В.Г. Иванова [Л2.5], а именно:
  - морфологическое строение минералов;
  - оптические свойства минералов;
  - физические свойства минералов.

В отчете по лабораторной работе необходимо привести описание свойств минералов, при этом каждый из диагностических признаков желательно проиллюстрировать примерами (фото, название минерала).

- 2) в практической части по образцам из учебной коллекции необходимо определить названия минералов согласно индивидуальных заданий преподавателя, выданных бригаде обучающихся.

Для определения минералов по совокупности диагностических признаков необходимо пользоваться таблицей - ключом на стр. 25 [1] и соответствующими рекомендациями там же.

После определения минерала в отчете должно быть приведено его описание по рекомендуемой табличной форме, содержащей следующую информацию:

1. наименование минерала;
2. его химическая формула;
3. агрегатное состояние (по генезису);
4. оптические характеристики (цвет, блеск, прозрачность, цвет черты);
5. физические характеристики (твердость, спайность, излом, индивидуальные признаки (если таковые имеются));
6. происхождение;
7. применение (желательно особое внимание уделять применению в строительстве).

В качестве справочных данных для составления описания необходимо пользоваться соответствующими разделами в основной и дополнительной литературе, а также раздаточным материалом для аудиторной работы:

- таблица «Диагностические признаки минералов»;
- форма таблицы «Свойства минералов».

Рекомендуемые источники

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва:

Издательство стандартов, 2012. – 14 с.

## Лабораторная работа №2

## Классификация минералов

## Цель работы:

Изучение состава, морфологических особенностей и диагностических свойств породообразующих минералов.

## Задание:

1. Изучить методику проведения лабораторной работы;
2. В теоретической части работы изучить классификацию минералов как химических соединений;
3. В практической части работы овладеть навыками определения названий минералов по образцам из учебной коллекции и их описания.

## Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя учебное пособие В.Г. Иванова [Л2.5] выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

## Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся производится подготовка соответствующей части отчета в рамках его оформления бригадой обучающихся в составе 3-4 чел., назначаемой преподавателем в начале учебного семестра, с последующей его индивидуальной защитой в соответствии с контрольными вопросами.

## Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов лабораторных исследований.
2. Оформление соответствующей части отчета и формирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо, используя учебное пособие В.Г. Иванова изучить разделы:

1. Образование минералов;
2. Классификация минералов;
3. Как определить название минералов.

## Работа выполняется в два этапа:

1) в теоретической части лабораторной работы необходимо изучить классификацию минералов по химическому составу, используя учебное пособие В.Г. Иванова [Л2.5], а именно:

- самородные минералы;
- сульфиды;
- галогениды;
- фосфаты;
- сульфаты;
- карбонаты;
- окислы и гидроокислы;
- силикаты и алюмосиликаты.

В отчете по лабораторной работе каждый из восьми классов должен содержать краткую характеристику и быть проиллюстрирован примерами (фото, название минерала, его химическая формула).

2) в практической части должно быть проведено определение образцов породообразующих минералов из учебной коллекции согласно индивидуальным заданиям преподавателя, выданных бригаде обучающихся.

Для определения минералов по совокупности диагностических признаков необходимо пользоваться:

- а) методикой и оборудованием, изученной в лабораторной работе №1;
- б) таблицами-определителями.

## При этом алгоритм поисков таков:

- находится часть таблицы, в которой приводятся минералы с блеском, соответствующим описанию (металлическим, полуметаллическим или неметаллическим);
- в случае минералов с неметаллическим блеском находится подраздел таблицы, включающий минералы с определённым цветом черты (белым или цветным);
- находятся минералы, имеющие соответствующий цвет черты;
- среди них находятся минералы, которые могут иметь соответствующую окраску в агрегате или кристалле;
- среди них находятся минералы, имеющие соответствующую твёрдость по шкале Мооса;
- из них исключаются минералы, имеющие слишком высокую или слишком низкую плотность (определение производится качественно: большинство минералов имеет плотность 2,5-3,0 г/см<sup>3</sup>, слишком лёгкий или тяжёлый агрегат указывает на отклонение от средних значений);
- среди оставшихся находятся минералы, имеющие соответствующую спайность;
- при необходимости результат уточняется по излому, форме агрегатов или особым отметкам.

После определения минерала в отчете должно быть приведено его описание в табличной форме.

В качестве справочных данных для составления описания необходимо пользоваться соответствующими разделами в основной и дополнительной литературе, а также раздаточным материалом к настоящей лабораторной работе (таблица «Определитель минералов»).

## Рекомендуемые источники

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва: Издательство стандартов, 2012. – 14 с.

## Лабораторная работа №3

**Магматические горные породы****Цель работы:**

Изучение состава, свойств и особенностей залегания магматических горных пород.

**Задание:**

1. Изучить методику проведения лабораторной работы;
2. В теоретической части работы изучить классификацию магматических горных пород;
3. В практической части работы овладеть навыками макроскопического определения образцов магматических горных пород по структурно-текстурным признакам и их описания.

**Порядок выполнения:**

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя учебное пособие В.Г. Иванова [Л2.3] выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами. Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся производится подготовка соответствующей части отчета в рамках его оформления бригадой обучающихся в составе 3-4 чел., назначаемой преподавателем в начале учебного семестра, с последующей его индивидуальной защитой в соответствии с контрольными вопросами.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Обработка и анализ результатов лабораторных исследований.
2. Оформление соответствующей части отчета и формирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо, используя учебное пособие В.Г. Иванова изучить разделы:

1. Понятие горных пород, их характеристики и классификация;
2. Магматические горные породы;
3. Как определить название горной породы;
4. Какое применение находят горные породы в строительстве.

Работа выполняется в два этапа:

1) в теоретической части лабораторной работы необходимо изучить классификацию магматических горных пород, используя учебное пособие В.Г. Иванова [1], и справочные данные в раздаточном материале.

В отчете по лабораторной работе необходимо привести эту классификацию по следующим признакам:

- I. по происхождению (генезису);
- II. по формам залегания;
- III. по содержанию  $\text{SiO}_2$ , т.е. по химическому составу;
- IV. по структуре, характеризующейся следующими диагностическими признаками:
  1. по степени кристалличности;
  2. по абсолютной величине минералов породы;
  3. по относительному размеру зерен минералов;
  4. по форме кристаллов;
  5. по степени огранки минералов;
- V. по текстуре, в т.ч. по степени пористости.

В отчете по лабораторной работе каждый из классификационных признаков должен содержать краткую характеристику и быть проиллюстрирован примерами (фото образца, название горной породы).

2) в практической части необходимо по образцам из учебной коллекции определить названия магматических горных пород согласно индивидуальных заданий преподавателя, выданных бригаде обучающихся.

Для определения магматических горных пород по совокупности диагностических признаков необходимо пользоваться таблицей-ключом и соответствующими рекомендациями там же. Кроме того, в аудиторной работе возможно использование следующего раздаточного материала:

- справочные данные для выполнения лабораторной работы №3 «Магматические горные породы»;
- таблица «Магматические горные породы» (краткая классификация, примеры);

После определения горной породы в отчете должно быть приведено её описание в табличной форме.

**Рекомендуемые источники**

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва:

Издательство стандартов, 2012. – 14 с.

**Лабораторная работа №4****Осадочные горные породы****Цель работы:**

Изучение состава и свойств осадочных горных пород.

**Задание:**

1. Изучить методику проведения лабораторной работы;
2. В теоретической части работы изучить классификацию осадочных горных пород;
3. В практической части работы овладеть навыками макроскопического определения образцов осадочных горных пород по структурно-текстурным признакам и их описания.

**Порядок выполнения:**

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя учебное пособие В.Г. Иванова выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в

виде отчета по лабораторной работе с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся производится подготовка соответствующей части отчета в рамках его оформления бригадой обучающихся в составе 3-4 чел., назначаемой преподавателем в начале учебного семестра, с последующей его индивидуальной защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов лабораторных исследований.
2. Оформление соответствующей части отчета и формирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо, используя учебное пособие В.Г. Иванова изучить разделы:

1. Понятие горных пород, их характеристики и классификация;
2. Осадочные горные породы;
3. Как определить название горной породы;
4. Какое применение находят горные породы в строительстве.

Работа выполняется в два этапа:

1) в теоретической части лабораторной работы необходимо изучить классификацию осадочных горных пород, используя учебное пособие В.Г. Иванова, и справочные данные в раздаточном материале.

В отчете по лабораторной работе необходимо привести эту классификацию по следующим признакам:

I. по происхождению (генезису);

1) обломочные:

- псефиты;
- псаммиты;
- алевроиты;
- глинистые;

2) хемогенные (хемобиогенные);

3) органогенные;

4) вулканогенные (пирокластические);

5) смешанные;

II. по структуре;

III. по текстуре.

В отчете по лабораторной работе каждый из классификационных признаков должен содержать краткую характеристику и быть проиллюстрирован примерами (фото, название горной породы).

2) в практической части необходимо по образцам из учебной коллекции определить названия осадочных горных пород согласно индивидуальных заданий преподавателя, выданных бригаде обучающихся.

Для определения осадочных горных пород по совокупности диагностических признаков необходимо пользоваться таблицей-ключом и соответствующими рекомендациями там же. Кроме того, в аудиторной работе возможно использование следующего раздаточного материала:

- справочные данные для выполнения лабораторной работы №4 «Осадочные горные породы»;
- таблица «Классификация осадочных горных пород» (примеры).

После определения горной породы в отчете должно быть приведено её описание в табличной форме.

Рекомендуемые источники

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва:

Издательство стандартов, 2012. – 14 с.

Лабораторная работа №5

Метаморфические горные породы

Цель работы:

Изучение состава и свойств метаморфических горных пород.

Задание:

1. Изучить методику проведения лабораторной работы;
2. В теоретической части работы изучить классификацию метаморфических горных пород;
3. В практической части работы овладеть навыками макроскопического определения образцов метаморфических горных пород по структурно-текстурным признакам и их описания.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя учебное пособие В.Г. Иванова [Л2.3] выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, результаты выполнения заданий, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся производится подготовка соответствующей части отчета в рамках его оформления бригадой обучающихся в составе 3-4 чел., назначаемой преподавателем в начале учебного семестра, с последующей его индивидуальной защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Обработка и анализ результатов лабораторных исследований.

2. Оформление соответствующей части отчета и формирование выводов.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо, используя учебное пособие В.Г. Иванова изучить разделы:

1. Понятие горных пород, их характеристики и классификация;

2. Метаморфические горные породы;

3. Как определить название горной породы;

4. Какое применение находят горные породы в строительстве.

Работа выполняется в два этапа:

1) в теоретической части лабораторной работы необходимо изучить типы (виды) метаморфизма и факторы, его обуславливающие, используя учебное пособие В.Г. Иванова [Л2.3], и справочные данные в раздаточном материале.

В отчете по лабораторной работе необходимо привести классификацию метаморфических горных пород по следующим признакам:

I. по происхождению (типу метаморфизма):

1) контактовый (термальный, гидротермальный)

2) региональный;

3) динамометаморфизм (катакластический, дислокационный);

II. по структуре;

III. по текстуре.

В отчете по лабораторной работе каждый из классификационных признаков должен содержать краткую характеристику и быть проиллюстрирован примерами (фото, название горной породы).

2) в практической части необходимо по образцам из учебной коллекции определить названия метаморфических горных пород согласно индивидуальных заданий преподавателя, выданных бригаде обучающихся.

Для определения метаморфических горных пород по совокупности диагностических признаков необходимо пользоваться таблицей-ключом и соответствующими рекомендациями там же. Кроме того, в аудиторной работе возможно использование следующего раздаточного материала:

- справочные данные для выполнения лабораторной работы №5 «Метаморфические горные породы»;

- таблица «Метаморфические горные породы» (краткая классификация, примеры).

После определения горной породы в отчете должно быть приведено её описание в табличной форме.

Рекомендуемые источники

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – Москва:

Издательство стандартов, 2012. – 14 с.