Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.12.2023 15:46:02
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Факультет урбанистики и городского хозяйства**

**УТВЕРЖДАЮ**
Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
_____ / Л.А. Марюшин /
"28" апреля 2022 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

# УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ)

Направление подготовки
**21.05.04 «Горное дело»**

Специализация
**Маркшейдерское дело**

Квалификация
**Горный инженер (специалист)**

Форма обучения
**Заочная**

Москва 2022

**Разработчик(и):**

Ст.преподаватель



_____ / Кузина А.В /
И.О. Фамилия

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «ТиТГиНП



_____ / Кузина А.В. /
И.О. Фамилия

## 1. Цели учебной геологической практики

**Цель практики** – закрепление на природных объектах теоретических знаний, полученных студентами при изучении геологических дисциплин, привитие навыков геологического мышления, а также познание сущности и значимости различных геологических факторов в промышленном освоении месторождении полезных ископаемых.

## 2. Задачи учебной геологической практики

- обучение студентов ведению и анализу документации различных геологических объектов в естественных обнажениях и горных выработках;
- привитие навыков наблюдения за результатами геологических процессов с целью оценки их роли в горном производстве;
- обучение методам инженерного анализа геологических факторов и наблюдений, определяющих горно-геологические особенности месторождений, участков и отдельных проявлений металлических, неметаллических, горючих ископаемых и гидроминерального сырья;
- ознакомление с задачами и методами геологического обеспечения горных работ и основными геологическими материалами, используемыми на различных стадиях освоения месторождения;
- самостоятельная работа студента с фондовыми материалами по сбору и подготовке материала по определенному горно-геологическому объекту;
- воспитание у будущих горных инженеров бережного отношения к минеральным богатствам недр, ознакомление с мероприятиями по их охране и рациональному использованию.

## 3. Место учебной практики в структуре ООП

Геологическое обеспечение горного производства рассматривается как составная часть эксплуатации месторождений полезных ископаемых с целью эффективной работы предприятия, безопасного ведения горных работ и охраны окружающей среды.

Успешное освоение природных ресурсов и пространства недр Земли возможно лишь при грамотном использовании геологии, являющейся фундаментальной наукой для целого ряда дисциплин горного направления. При подготовке бакалавров технических наук горных специальностей перед студентами ставятся задачи: изучить вещественный состав земной коры; научиться работать с геологической графикой; уметь анализировать геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические факторы с целью использования их для повышения эффективности горного производства. С учетом поставленных задач в дисциплину «Геология» включены разделы «Основы геологии», «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых», «Гидрогеология» и «Инженерная геология», предусматривается выполнение курсовой работы и прохождение учебной геологической практики.

Дисциплина «Геология», в т.ч. и прохождение учебной геологической практики входит в общеобразовательную часть обучения студентов.

***3.1. Перечень разделов дисциплин, усвоение которых необходимо для прохождения учебной геологической практик:***

Всех разделов дисциплины «Геология»: «Основы геологии», «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых», «Гидрогеология» и «Инженерная геология».

***3.2. Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного прохождения учебной геологической практики***

Знание геологических процессов, минералов и горных пород, условий образования месторождений различных полезных ископаемых, способов построения геологической графики.

***3.3. Дисциплины, для которых прохождение учебной геологической практики необходимо как предшествующее:***

- технологические дисциплины, связанные с проектированием разработки месторождений и прохождением горных выработок.

**4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной геологической практики.**

Прохождение учебной геологической практики направлено на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, обладание которыми может быть выявлено на основе проявления студентами способностей:

- к обобщению, анализу, восприятию информации, умению логически верно, аргументировано и ясно излагать результаты учебной деятельности (ОК-1);
- к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-2);
- применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития и профессиональной компетенции (ОК-5);
- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- проводить сбор, анализ научно-технической информации (ПК-23);
- участвовать в проведении экспериментальных исследований (ПК-24);
- обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-25);
- оформлять полученные рабочие результаты в виде научно-технических отчетов (ПК-27).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- строение земной коры, ее химический, минеральный и петрографический состав;
- основные структурные элементы земной коры и особенности формирования месторождений полезных ископаемых;
- роль геологических процессов в формировании месторождений полезных ископаемых;
- генетические типы месторождений полезных ископаемых;
- причины и характер основных горно-геологических явлений при инженерных работах;
- техногенные изменения геологической среды при добыче полезных ископаемых и подземном строительстве.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять важнейшие породообразующие минералы, наиболее распространенные горные породы;
- анализировать геологическую информацию о месторождениях полезных ископаемых;
- читать и составлять геологические карты и разрезы;
- выявлять и оценивать геологические и инженерно-геологические факторы, влияющие на условия горных работ, возведения техногенных массивов и строительства подземных сооружений и условия их эксплуатации;
- производить основные гидрогеологические и инженерно-геологические расчеты;
- обосновывать и определять мероприятия по борьбе с обводненностью и проявлением неблагоприятных инженерно-геологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **владеть:**

- методами составления простейших геологических карт, планов и разрезов;
- определением элементов залегания горных пород;

- способами оценки возможных изменений геологической среды при разработке месторождений, формировании техногенных массивов и строительстве подземных сооружений.

**5. Формы проведения учебной геологической практики:**

**Полевая:**

- Горно-геологический объект «Домодедовский карьер»
- Горно-геологический объект «Люберецкое месторождение формовочных песков»
- Геологический объект «Коломенское»
- Геологический объект «Воробьевы горы»
- Геологический объект «Филевский парк»
- Горно-геологический объект «Карьер б. Подольского Ц.З.»

**Лабораторная и практическая:**

***Тема 1. Генетические типы четвертичных отложений***

Краткая характеристика континентальных образований: почвы; делювий; аллювий; пролювий; озерные отложения; водно-ледниковые отложения; покровные суглинки; техногенные отложения.

***Тема 2. Картографирование четвертичных отложений***

1. Обработка геологических карт и разрезов с целью построения изопахит в пределах территории освоения.
2. Установление показателей физико-механических свойств разрабатываемых грунтов по литературным данным.
3. Составление сводной инженерно-геологической колонки.

***Тема 3. Инженерно-геологические изыскания. Общие положения***

1. Ознакомление с нормативной документацией: СП11-105-97; СП50-101-2004; СНиП11-02-96; Сп11-102-97; МГСН2.07-01.
2. Составление плана инженерно-геологических изысканий территории освоения.

***Тема 4. Рекогносцировка территории строительства***

Маршрутные наблюдения, опробование грунтов в обнажениях, отбор проб поверхностных и подземных вод, отбор монолитов грунтов для лабораторных испытаний.

***Тема 5. Составление карты геодинамического состояния территории***

1. Проведение визуальных геологических наблюдений и геологического картирования.
2. Анализ общего хода геологических процессов в районе за период, предшествующий современности.

***Тема 6. Оценка суффозионных свойств грунтов***

1. Отбор представительной серии монолитов в пределах территории.
2. Проведение гранулометрического анализа.
3. Составление заключения.

***Тема 7. Оценка подтопляемости территории по данным гидрогеологической документации***

1. Построение разреза по данным бурового журнала.
2. Гидрогеологические расчеты.
3. Составление заключения.

***Тема 8. Геологический риск на осваиваемых территориях***

1. Терминология.
2. Методика оценки геологического риска.

***Тема 9. Оценка влияния искусственных оснований на подтопление территорий***

1. Характеристика специфических свойств слабых грунтов.
2. Оценка воздействия искусственных оснований фундаментов глубокого заложения, закрепления грунтов на гидрогеологические условия территории.

***Тема 10. Оценка карстоопасности на участке проведения подземной выработки***

1. Построение инженерно-геологического разреза.
2. Оценка геологического риска.

***Тема 11. Оценка сложности инженерно-геологических условий проведения подземной выработки***

1. Построение инженерно-геологического разреза по данным бурового журнала.
2. Составление сводной инженерно-геологической колонки.
3. Составление заключения.

***Тема 12. Расчет устойчивости природного склона***

1. Съемки откоса.
2. Отбор монолитов грунтов в характерных точках.
3. Определение физико-механических свойств грунтов.
4. Расчет устойчивости.

***Тема 13. Расчет устойчивости борта (уступа) карьера***

1. Съемка.
2. Отбор образцов.
3. Лабораторные испытания.
4. Расчет.

***Тема 14. Обработка и оценка результатов испытания грунтов***

1. Расчет нормативных и расчетных показателей свойств грунтов.
2. Выделение инженерно-геологических элементов в пределах геологического разреза.

***Тема 15. Проведение качественного химического анализа проб воды.***

**Архивная:**

- Геологический музей ФГБОУ ВПО «Московский государственный горный университет» им.В.В.Ершова
- Музей воды ФГУП «Мосводоканал»
- Московский камнеобрабатывающий комбинат (МКК)
- Музей «Самоцветы»
- Минералогический музей им. А.Е.Ферсмана Академии наук РФ
- Музей Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья им. Н.М.Федоровского (ВИМС)
- Музей минералов ФГБОУ ВПО «Российский государственный геолого-разведочный университет им. С.Орджоникидзе»
- Музей землеведения Московского государственного университета им.М.Ломоносова (МГУ)
- Храм Христа Спасителя и облицовочная отделка наземной архитектуры г. Москвы
- Московский метрополитен
- Геологический музей Академии наук РФ им. В.И.Вернадского

## 6. Место и время проведения учебной геологической практики

Геологическая практика проводится:

- на объектах, предложенных преподавателями кафедры геологии по окончании первого года обучения;

- на горных предприятиях (возможно по выбору самого студента или выпускающей кафедры) – после второго, третьего и четвертого года обучения;

- на горных предприятиях в рамках преддипломной практики для сбора информации и подготовки геологической части дипломного проекта.

**7. Структура и содержание учебной геологической практики**

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Формы текущего контроля |
|---|---|---|
| 1 | Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности | |
| 2 | Экспериментальный этап, обработка и анализ полученной информации | |
| 3 | Подготовка отчета по практике | Зачет |

*Примечание: к видам учебной работы на учебной практике могут быть отнесены: ознакомительные лекции, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.*

**8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной геологической практике**

Организация учебной геологической практики возможна как **по обычной технологии** (лекции, практические занятия, лабораторный практикум, посещение горно-геологических объектов, музеев, выставок, работа с архивными документами и библиотечным фондом, текущий контроль) по расписанию, так и **по технологии индивидуального обучения** (по индивидуальному учебному графику пребывания на горно-геологическом объекте по распоряжению выпускающей кафедры) с помощью электронных учебных, методических и контролирующих пособий с обязательной отработкой лабораторных работ в лаборатории с учебными коллекциями, поляризационными петрографическими микроскопами, оборудованием для определения показателей физико-механических и прочностных свойств горных пород, компрессионными и сдвиговыми приборами, стабилометрами и т.д.

Студент выполняет моделирование горно-геологических условий месторождений и моделирование инженерно-геологических условий производства работ с использованием разработанных на кафедре геологии программных обеспечений.

Для увеличения кругозора студентов рекомендуется литература для дополнительного обучения; посещение производственных предприятий - добывающих, обрабатывающих и др.; посещение музеев и объектов (облицовка зданий, метро, брусчатка и т.д.); посещение студентами симпозиумов, конференций, выставок и др.

Для чтения лекций привлекаются специалисты НЦ «ВНИМИ» СПбГГИ (ТУ), ФГУП ВСЕГИНГЕО, ФГУП ВИОГЕМ, ГКЗ, Института Геоэкологии РАН и др.

**9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной геологической практике.**

***Сбор геологической информации включает:***

- составление описания геологии месторождения (участка, объекта дипломного проекта);
- составление графических материалов (карт, планов, разрезов, колонок и др.), дающих наглядное представление (в плане и на глубину) о горно-геологическом объекте;
- фотографии характерных элементов геологического строения (дополнительный вид геологической информации);

- сбор образцов полезных ископаемых и вмещающих пород.

Характеристики полезного ископаемого и вмещающих пород, влияющие на тот или иной способ вскрытия, разработки и переработки полезного ископаемого, носят название горно-геологических показателей (факторов).

Сведения о геологическом и гидрогеологическом строениях месторождения и всех его особенностях, в том числе сведения о горно-геологических показателях, получают в результате геологоразведочных работ, отчеты о которых служат основанием для вовлечения месторождения в эксплуатацию. Эти отчеты являются главным источником геологической и гидрогеологической информации. Геологическая записка, в общем, должна излагать тот же комплекс сведений, который имеется в геологическом отчете. Однако геологическая записка не должна быть просто уменьшенной копией отчета. В зависимости от конкретной задачи, решаемой в ходе учебной геологической практики, отдельные разделы имеют различную значимость, и соответственно, разную степень детальности описания. Кроме того, в каждом разделе должны быть выявлены и выделены главные горно-геологические показатели (факторы), являющиеся определяющими в данной горно-технологической схеме. Например, уровень обводненности месторождения может влиять не только на выбор технологии его разработки, но и определять способ разработки. Источником информации могут служить отчеты по детальной разведке месторождения, его отдельного участка и отчеты по доразведке месторождения с утвержденными в ГКЗ или ТКЗ запасами, допускающими эксплуатацию месторождения, составляются в нескольких экземплярах и хранятся во всероссийских, центральных или территориальных геологических фондах, в фондах геологической организации, производившей разведку, и на горном предприятии (в геологическом, маркшейдерском или геолого-маркшейдерском отделах).

А также сведения по геологии месторождения (но в более краткой форме) всегда имеются в проектах на геологоразведочные работы, в пояснительных записках к плану горных работ на год, в пояснительных записках к отчетному балансу запасов. Соответственно на преддипломной практике студент обязан ознакомиться с материалами по геологии месторождения и составить по ним геологическую записку для будущего дипломного проекта.

Ряд сведений по давно эксплуатируемым месторождениям имеется в изданной геологической и научно-технической литературе и тоже может использоваться при составлении диплома.

**СОДЕРЖАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАПИСКИ**

Геологическая записка (I. Геологическое строение месторождения) должна состоять из следующих разделов:

1.1. Экономико-географическая характеристика района месторождения;

1.2. Геологическая характеристика месторождения;

1.3. Гидрогеологическая и инженерно-геологическая характеристики месторождения.

1.4. Характеристика горно-геологических условий участка, для которого разрабатывается специальная часть дипломного проекта.

Выводы.

Первый раздел **«Экономико-географическая характеристика района месторождения (Общие сведения)»** общим объемом 2-3 страницы и включает: сведения о географическом и административном положение; рельефе (тип рельефа, высотные отметки и их разность); гидросети; климате (тип климата, среднегодовая температура, количество осадков); сейсмичность; путях сообщения; источниках промышленного и бытового водоснабжения; источниках энергоснабжения; обеспеченности трудовыми ресурсами; направлении использования полезного ископаемого.

**«Геологическая характеристика месторождения»** включает следующую

информацию:

**1. Стратиграфия.** Здесь в возрастной последовательности (от наиболее молодых вплоть до современных к наиболее древним до подстилающих полезное ископаемое пород) перечисляются осадочные, (эффузивные) и регионально-метаморфические горные породы с указанием их принадлежности к соответствующим стратиграфическим подразделениям (системам, отделам, ярусам, свитам и т.п.).

**2. Магматические образования.** В этом подразделе перечисляются магматические породы с указанием их состава, формы тел и условий залегания.

**4. Тектоника.** Здесь указывается положение месторождения в тектонической структуре района, называется тип условий залегания всего комплекса горных пород и полезных ископаемых в районе, кратко описываются основные складчатые и разрывные нарушения.

Удельный вес подразделов варьирует в зависимости от вида полезного ископаемого. Например, для угольных месторождений особое значение характеристика угленосной толщи, для строительных (раздельно-зернистых) материалов и россыпных месторождений, возраст и механизм формирования, для гидротермальных месторождений магматизм и тектоника являются главенствующими.

Второй раздел – **«Рудоносность и вещественный состав полезных ископаемых»** - основной в геологической записке, его объем 4 – 8 страниц и состоит из 2 подразделов:

**1. Морфология и условия залегания полезного ископаемого.** Здесь указывается: 1) количество тел полезных ископаемых и вскрышных пород; 2) глубина залегания и распространения полезных ископаемых; 3) формы и размеры тел по простиранию и падению; 4) элементы залегания пластов или залежей полезных ископаемых (направление и угол падения, направление и угол склонения, направление простирания) и их изменчивость по простиранию и падению; 5) мощность тел (средняя, максимальная и минимальная) и характеристика изменчивости мощности по простиранию и падению; 6) характер и форма лежачего и висячего контактов (для крутопадающих залежей); 7) характер выклинивания по простиранию, падению и восстанию (для мульдообразных и т.п. залежей); 8) характеристика тектонической нарушенности вскрышных пород и тел полезных ископаемых (расстояние между разрывными нарушениями, их типы и элементы залегания, амплитуда смещения); 9) особенности внутреннего строения тел (простое или сложное, наличие, размеры и расположение включений пустых пород или некондиционных руд или различных типов и сортов полезного ископаемого и т.п.); 10) характеристика вмещающих пород; 11) характеристика покровных отложений и почвенно-растительного слоя, и оценка пригодности их для рекультивации.

**2. Качество полезного ископаемого.** Информация, содержащаяся в этой части в значительной мере характеризует экономические возможности горнодобывающего предприятия, ибо эффективность деятельности предприятия определяется, прежде всего количеством и качеством добытого минерального сырья и уровнем его обогащения.

В этом подразделе должны содержаться следующие сведения: 1) перечень основных полезных минералов и горных пород; 2) количество и состав минеральных типов и (отдельно) промышленных сортов руд, угля, неметаллических полезных ископаемых и строительных материалов; 3) пространственное положение промышленных сортов относительно друг друга и общего контура тела полезного ископаемого; особо следует описать закономерности пространственного распределения сортов и типов полезного ископаемого или указать на их (закономерностей) отсутствие; 4) перечень основных и сопутствующих полезных компонентов; 5) содержание (среднее, минимальное и максимальное) полезных компонентов; 6) особенности (закономерное или нет и в чем выражаются закономерности) распределения полезных компонентов в направлении простирания, падения и по мощности; 7) перечень и содержание вредных компонентов; 8) особенности распределения вредных компонентов; 9) показатели кондиций; 10) возможность использования вскрышных и вмещающих пород в других

отраслях хозяйствования.

Третий раздел – **«Гидрогеологическая и инженерно-геологическая характеристики месторождения»** - имеет важное значение для месторождений со сложными и особо сложными условиями дренируемости и карьеров, разрабатываемых гидромеханизированным способом; объем 3-6 стр. и он состоит из 2-3 подразделов:

**1. Гидрологические условия.** Этот параграф выделяется в самостоятельный для гидромеханизированных карьеров и содержит подробные сведения о поверхностной гидросфере - наличие, глубина, площадь озер; протяженность, ширина, глубина, расход и скорость течения рек и ручьев; паводковые уровни; толщина льда в зимний период; высота волны на акваториях и т.п. Для карьеров, не имеющих в пределах горного отвода поверхностной гидросети, может быть включен в «Общие сведения» и носить информационный характер.

**2. Гидрогеологические условия.** Этот параграф имеет важное значение для новых, еще не разрабатываемых месторождений или участков, т.е. на стадии проектирования или строительства горнодобывающего предприятия и для месторождений, отрабатываемых гидромеханизированными технологиями. На эксплуатируемых месторождениях, где вопросы осушения или водоотлива, как правило, уже решены, характеристика гидрогеологических условий в геологической записке носит информационно-справочный характер.

Здесь должны содержаться сведения о количестве водоносных горизонтов и комплексов, их наименования, которые должны соответствовать наименованиям стратиграфических подразделений (т.е., если водоносные горизонты названы по наименованиям каких-либо ярусов, то положение и литологический состав этих ярусов должны быть охарактеризованы в подразделе «Стратиграфия»); указываются типы подземных вод по условиям питания и залегания, приводятся данные о гидрогеологических режимах и параметрах водоносных горизонтов, химический состав вод с оценкой их агрессивности к металлам и бетонам; температуре; степени минерализации; водопритоки в горные выработки (средние, минимальные и максимальные).

**3. Инженерно-геологические условия.** Эта часть имеет особо важное значение если решаются вопросы управления состоянием массива и расчеты параметров буровзрывных работ. Во всех случаях в этой части должны быть приведены сведения: 1) о физико-механических свойствах всех пород и сортов и типов полезных ископаемых (коэффициенты крепости, пределы прочности на сжатие, разрыв, сдвиг, коэффициент разрыхления, плотность, влажность, морозостойкость, абразивность, тиксотропность, набухание, для углей – зольность и теплоемкость и т.п.); 2) гранулярный состав месторождений раздельно-зернистых пород; 3) дана характеристика устойчивости бортов карьеров, отвалов и других откосных сооружений; 4) характеристика трещиноватости; 5) описание особых инженерно-геологических процессов и явлений (карст, газоносность, пучение пород, сейсмичность и т.д.); 6) физико-химические свойства полезных ископаемых (склонность к самовозгоранию, окисляемость, склонность к слеживанию, слипаемости и т.п.); 7) декоративность облицовочного и строительного камня; 8) опасность развития профессиональных заболеваний и т.д..

Четвертый раздел – **«Характеристика горно-геологических условий участка».** Объем раздела определяется отличиями в геологическом строении описываемого участка месторождения или района работ от общих параметров месторождения и степенью зависимости от особенностей геологического строения. Здесь в произвольном порядке **детально** описываются морфологические, качественные, инженерно-геологические и гидрогеологические показатели. При составлении четвертого раздела необходимо иметь в виду, что если в соответствующих параграфах основного текста (морфология, качество и т.д.) дается обобщающая характеристика геологических параметров полезного ископаемого, то в этом разделе – детализация особенностей геологии. Детализация описания участка согласовывается с руководителем практики.

Геологическая записка должна завершаться **выводами** объемом не более 0,5 - 1,5 страниц, состоящим из двух частей. В первой части выводов в концентрированном виде и в той же последовательности (стратиграфия, интрузивные образования, тектоника, морфология, качество, гидрогеология, инженерная геология) **повторяются** основные факты, характеризующие геологическое строение района и месторождения. По своей сути эта часть выводов представляет собой текст доклада на защите отчета по учебной геологической практике или дипломного проекта и не должна содержать ни одного факта или обобщения, которого нет в основном тексте записки.

Вторая часть выводов должна содержать характеристику конкретных геологических факторов и показателей, которые должны быть описаны исходя из трех положений: **необходимости** (с геологической точки зрения) постановки задач (например, «… в связи с обводненностью месторождения, условиями залегания песков необходимо применение гидромеханизированных технологий, исключающих проведение дорогостоящих дренажных работ» или «…крутопадающее залегание полезного ископаемого делает необходимым применение углубочной системы разработки»); **возможности** решения вопросов (например, «...бедные и богатые руды обладают резко отличающимися физическими свойствами, поэтому содержание полезных компонентов может определяться приборными методами непосредственно в забое или зоне погрузки, следовательно возможна предварительная концентрация или сепарация руд перед их погрузкой…»); **характера** влияния (положительного, облегчающего или, наоборот, отрицательного, затрудняющего) на решение вопросов (например, «…простирание залежи практически постоянно на всем протяжении рудного тела, поэтому параметры заходки определяются только технико-экономическими расчетами…»).

## ОФОРМЛЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАПИСКИ

Геологическая записка должна иллюстрироваться **графическими материалами** (Приложение). При отборе этих материалов необходимо учитывать четыре очень важных обстоятельства.

**Первое.** Инженерно-технические работники предприятия **не обязаны** давать студентам какие-либо материалы, поэтому студент должен проявить максимум настойчивости, такта и находчивости, чтобы заполучить необходимые ему материалы.

**Второе.** К сожалению, зачастую на горных предприятиях не соблюдаются стандарты на геологические условные обозначения и практически на каждом карьере или разрезе используется **своя система условных знаков**. Поэтому, отбирая графические материалы студент **обязан узнать** у геологов и маркшейдеров **ЧТО означает каждый условный знак** (точка, галочка, линия, крестик и т.п.) и даже «пустое место» (т.е. иметь к каждому листу графики условные обозначения или сводные условные обозначения на комплект графических материалов).

**Третье.** На рабочих графических материалах краткосрочного или специального назначения (разрезы по блокам, забоям, ярусам отвалов и т.п.; локальные проекты отработки; системы разработки; планы бортов, уступов, ярусов и т.п.; паспорта БВР; проекты массовых взрывов и др.) могут быть не обозначены вмещающие породы, сорта руд (а иногда и контуры самого полезного ископаемого) и другая необходимая геологическая информация, вследствие «общеизвестности» и «очевидности» этого для работников карьера. В этих случаях студент **должен проконсультироваться** с участковым, старшим (главным) геологом предприятия и с его помощью нанести соответствующие геологические границы на эти материалы.

**Четвертое.** Геологические разрезы и планы зачастую составляются в разное время, разными людьми и для использования в различных целях. Вследствие этого нередко нарушается одно из основных правил составления геологической графики – соответствие между собой планов и разрезов. Поэтому, отбирая планы и разрезы, студент должен проверить их совпадение и при отсутствии такового с помощью геологов предприятия привести их в соответствие.

Чтобы иметь возможность достаточно полно иллюстрировать геологическое строение месторождения, а также грамотно и красиво обосновывать технологические решения, учитывающие особенности геологического строения, студент должен иметь существенно больше графических материалов, чем это необходимо для демонстрационной графики. В обязательном порядке студент должен представить:

1. Один-два геологических плана месторождения масштаба 1:1000 – 1:5000;
2. Два - три геологических разреза того же масштаба;
3. Три – четыре разреза масштаба 1:200 – 1:500, характеризующие детали морфологии, распределения качества или строения тела полезного ископаемого (это могут быть разрезы по системам разработки, паспортам БВР и другим материалам горно-технологического назначения). Эти разрезы (при отсутствии их в геологической отделе) можно найти в маркшейдерском, производственно-техническом или проектном отделах карьера или комбината.
4. Сводную стратиграфическую колонку или сводную инженерно-геологическую колонку с включением необходимых свойств и показателей.

Геологические графические материалы могут быть привезены (и представлены на защите) в любом виде – ксерокопии, светокопии, кальки или даже в электронном виде.

Помимо представления обязательных текстовых и графических материалов желательно, чтобы студент привез 2 – 3 наиболее типичных образца полезного ископаемого и вмещающих горных пород размеров 10×12×3 см.

**Правила оформления работы**

Текст пояснительной записки должен быть напечатан на ПЭВМ, в текстовом редакторе WORD, шрифт 14, через полтора интервала, с полями вокруг текста: 2,0 – 2,0 – 3,0 – 1,5 (сверху - снизу – слева – справа соответственно), выравнивание – по ширине страницы, с переносом слов (настройка формата до набора текста). Формулы и символы обозначений величин, входящих в формулу, приводимые непосредственно после формулы должны быть стилизованы одинаково, для чего набирать то и другое исключительно в редакторе формул. Первую строку пояснений к формулам начинать со слова «где» без абзационного отступа и знака «двоеточие», далее следует перечисление всех входящих в формулу величин, каждое обозначение – с новой строки, одно под другим.

Текст печатается на принтере на одной стороне листа бумаги формата А4 (297×210 мм).

Тематический заголовок иллюстрации содержит текст с характеристикой изображаемого в наиболее краткой форме.

В экспликации детали сюжета обозначаются арабскими цифрами.

Поправки допускается четко вписывать от руки черной тушью (гелевой ручкой или «шариком») над исправляемыми символами. Допускается наклейка исправляемых символов поверх неправильного. Число таких поправок должно быть не более 5 на одной странице.

Каждая новая глава должна начинаться с новой страницы.

Между названием главы и последующим текстом должен быть двойной интервал, расположение названия – по центру строки. Точка в конце заголовка не ставится. Такое же расстояние должно выдерживаться между заголовками (подзаголовками) и нижеследующим текстом. Не допускается подчеркивание и перенос слов в заголовках.

Текст печатается со стандартным абзацным отступом. Таблицы желательно помещать в тексте сразу после ссылки на них, по возможности не разрывая собственно таблицу (широкую таблицу допускается размещать в так называемой «альбомной» ориентации). Примечания к таблицам и сноски обозначаемые звездочкой (*), даются непосредственно после каждой из таблиц соответственно.

Допускается рукописное оформление геологической записки.

Титульный лист оформляется по образцу в приложении.

Оглавление должно соответствовать рубрикам в тексте.

**10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Отчет по учебной геологической практике подвергается обязательному консультированию и рецензированию специалистом кафедры геологии, назначаемым по распоряжению заведующего кафедрой из той области знаний, по тематике которой выполнена работа. Проводится квалифицированный анализ геологической записки, в устной форме излагаются студенту положительные стороны и недостатки, грамотность изложения материала, фактические ошибки.

После исправления всех недостатков геологическая записка и графический материал защищаются студентом.

**11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной геологической практики:**

***а) основная литература:***

1. Щёкина М.В., Ларичев Л.Н., Кириченко Ю.В., Ермолов В.А., Мосейкин В.В., Зайцев В.С. Геологическая практика. Учебное пособие для студентов горных специальностей по направлению «Горное дело». – М.: МГГУ, 2012.
2. Ермолов В.А., Ларичев Л.Н., Мосейкин В.В. **Геология. Часть 1. Основы геологии.** Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебника. 30 п.л.
3. Ермолов В.А. **Геология. Часть 2. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых.** Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебника. 26,5 п.л.
4. Гальперин А.М., Зайцев В.С., Норватов Ю.А., Харитоненко Г.Н. **«Геология. Часть 3. Гидрогеология»** - М.: МГГУ, 2009, 25,5 п.л., УМО вузов
5. Гальперин А.М., Зайцев В.С., **«Геология. Часть 4. Инженерная геология»**. Учебник для вузов. - М.: МГГУ, 2009, 35,5 п.л. Допущено учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Горное дело».
6. Ермолов В.А. Кристаллография
7. Ермолов В.А., Ларичев Л.Н., Мосейкин В.В. **Геология. Часть 6. Месторождения полезных ископаемых.** Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебника. 36 п.л.
8. Ермолов В.А., Ларичев Л.Н., Тищенко Т.В., Кутепов Ю.И. Геология. Часть VII. Горнопромышленная геология твердых горючих ископаемых.. – М.: МГГУ, 20__ п.л.
9. Кириченко Ю.В., Щёкина М.В. **Методические указания по выполнению геологической части дипломного проекта** для студентов специальности 130403 – «Открытые горные работ» - 1.5 п.л.
10. Тищенко Т.В., Щёкина М.В., Кутепов Ю.И. **Геологические структуры рудных месторождений и критерии прогноза оруденения в пределах горных отводов.** Утверждено УМС МГГУ в качестве учебного пособия. 5,0 п.л.
11. Тищенко Т.В., Щёкина М.В. **Минералы. Лабораторный практикум по дисциплине Геология. Часть 1.** Утверждено УМС МГГУ в качестве учебного пособия, 5.5 п.л.
12. Тищенко Т.В., Щёкина М.В. **Горные породы. Лабораторный практикум по дисциплине Геология. Часть 2.** Утверждено УМС МГГУ в качестве учебного пособия, 3,0 п.л.
13. Голынская Ф.А. Лабораторные работы по дисциплине «Геология» раздел «Месторождения полезных ископаемых» по теме **«Вещественный состав и качество углей»** для студентов дневного и заочного обучения специальности ТПУ. – М.: МГГУ, 2010
14. Зайцев В.С. **Термины и понятия,** обязательные для студентов горных

специальностей **при изучении дисциплин «Гидрогеология» и «Инженерная геология».** Учебное пособие. – М.: МГГУ, 2011. -

15. Ермолов В.А., Зайцев В.С., Ларичев Л.Н., Парфенов А.А., Харитоненко Г.Н. Подмосковная геологическая практика. Учебное пособие для бакалавров горных специальностей по направлению «Горное дело». – М.: МГГУ, 1999. – 46 с.

***б) дополнительная литература:***

1. Смирнов В.И., Гинзбург А.И., Григорьев В.М., Яковлев Г.Ф. Курс рудных месторождений. // Под ред.Смирнова В.И. – М.: Недра, 1981, 348 с.

2. Кириченко Ю.В., Щёкина М.В. «Науки о Земле». Учебное пособие. Часть 1. М., МГГУ, 2008, 15.5 п.л.

3. Кириченко Ю.В., Щёкина М.В. «Науки о Земле». Учебное пособие. Часть 2. М., МГГУ, 2009, 15.5 п.л.

4. Горбатова А.П., Кантор Е.М., Лущихин Г.М. и др. "Термины и понятия обязательные для студентов горных специальностей при изучении геологических дисциплин". Учебное пособие.- М.: МГИ,1989.

5. Щёкина М.В. Лабораторный практикум по дисциплине «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых для студентов горных специальностей» - М.: МГГУ, 2005

6. Кириченко Ю.В., Щёкина М.В. Учебное пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине «Гидрогеология и инженерная геология» для специальности «Открытые горные работы». // Утверждено УМС МГГУ в качестве учебного пособия. – М.:МГГУ. 2006, 75 с.

7. Гальперин А.М., Зайцев В.С., Кириченко Ю.В. Практикум по инженерной геологии.- М., МГГУ, 2001, 101 с.

8. Харитоненко Г.Н. Общая и горнопромышленная гидрогеология. МГИ, 1992

9. Харитоненко Г.Н. Гидрогеология и инженерная геология. МГИ, 1991

10. Еремина О.Н. Характеристика минералов и горных пород. Методическое пособие к практическим и самостоятельным занятиям по дисциплине "Основы геологии".- М.: МГИ, 1991.

11. Горное дело. Терминологический словарь. // Л.И.Барон. Г.П.Деминюк, Г.Д.Лидин и др. – М.: Недра. 1981, 479 с.

12. Справочник по инженерной геологии. // Под ред. М.В.Чуринова. – М.: Недра, 1981, 325 с.

13. Горная энциклопедия в 5-ти томах. – М.: Советская энциклопедия, 1986

14. Условные обозначения для горной графической документации. – М.: Недра, 1981, 304 с.

15. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. Энциклопедия. – М.: Недра, 1973

16. Геология, гидрогеология и железные руды бассейна Курской магнитной аномалии. В трех томах. – М.: Недра, 1969

17. Краткий курс месторождений полезных ископаемых. /Под ред. Вахромеева С.А. – М.: Высшая школа, 1967

18. Курс рудных месторождений //Под ред.В.И.Смирнова. – М.: Недра, 1986

19. Леоненко И.Н., Русинович И.А., Чайкин С.И. Геология, гидрогеология и железные руды бассейна Курской магнитной аномалии. Т.3. Железные руды. – М.: «Недра», 1969, 319 с.

20. Гальперин А.М., Фёрстер В., Шеф Х.-Ю.Техногенные массивы и охрана природных ресурсов. Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия. - М.: Изд.МГГУ, 2006, в 2-х т. 391 с., 259 с.

***в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:***

1. Программное обеспечение для расчетов устойчивости карьерных откосов UST;
2. Программное обеспечение для расчетов уплотнения и несущей способности естественных и намывных оснований;
3. Программное обеспечение для определения физико-механических свойств горных пород;
4. www.polymus.ru - политехнический музей;
5. www.sgm.ru - Музей Истории Земли (Геологический музей им. В.И. Вернадского);
6. www.museum.ru/M332 - Минералогический музей им. А.Е.Ферсмана РАН;
7. 7. http://www.igem.ru/site/muzei/muzei.html - Рудно-петрографический музей ИГЕМ РАН;
8. www.museum.ru/M1143 - Геологический музей им. профессора В.В. Ершова МГГУ;
9. www.museum.ru/M277 - Геологический музей Всероссийского научно-исследовательского института минерального сырья им. Н.М.Федоровского;
10. www.msuee.ru - Московский государственный университет природообустройства;
11. www.museum.msu.ru - Музей землеведения МГУ;
12. www.rsl.ru - Российская государственная библиотека ("Ленинская").

## 12. Материально-техническое обеспечение учебной геологической практики

- площади, занимаемые кафедрой, учебно-лабораторным комплексом, вычислительным центром, музеем и НИСом, всего около 1 тыс. кв. м;
- учебные коллекции кристаллов, минералов, горных пород, образцов полезных ископаемых по 2-4 комплекта ~ 5 тыс. образцов;
- демонстрационные образцы каменного материала геологического музея – около 5.5 тыс. образцов;
- демонстрационные таблицы, плакаты, геологические карты и планшеты – в большом количестве;
- шлифы, аншлифы и поляризационные петрографические микроскопы;
- Оборудование для определения основных гидрогеологических и инженерно-геологических параметров;
- ЭВМ – 30 шт., копировальная техника;
- каменный материал запасников – несколько тонн;
- исходный материал осадочных и техногенных отложений для определения физико-механических и прочностных свойств (0,3 $м^3$);
- фондовые материалы по геологоразведочным работам, инженерно-геологическим изысканиям и гидрогеологическим исследованиям, выполнявшихся в разных регионах, в том числе, на площади территории г. Москвы;
- геологическую литературу – относительно небольшая библиотека.