Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.04.2026 10:36:17
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**

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и городского хозяйства
К.И. Лушин
27 февраля 2025 года

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Б1.2.5 Маркшейдерские работы при разработке месторождений открытым способом

Направление подготовки
**21.05.04 Горное дело**

Специализация
**Маркшейдерское дело**

Квалификация (степень) выпускника
**Горный инженер (Специалист)**

Форма обучения
**Заочная**

Москва 2025

**Разработчик(и):**

Доцент



/ Кузина А.В /

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «Промышленное, гражданское и подземное строительство»,
к.т.н., доцент  /И.С.Пуляев

## Содержание

1.Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ....4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ....5
3.Структура и содержание дисциплины ....5
3.2. Тематический план изучения дисциплины ....5
3.2.2. Заочная форма обучения ....5
3.3. Содержание разделов дисциплины ....6
3.4. Тематика семинарских/практических занятий и лабораторных занятий ....7
3.4.1. Семинарские/практические занятия ....7
3.4.2. Лабораторные занятия ....7
3.5. Тематика курсовых работ ....7
4.Учебно-методическое и информационное обеспечение ....7
4.1.Нормативные документы и ГОСТы ....7
4.2. Основная литература ....7
4.2.1. Дополнительная литература ....8
4.4. Электронные образовательные ресурсы ....8
4.5.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ....8
4.6.Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ....8
5.Материально-техническое обеспечение ....9
6.Методические рекомендации ....9
6.1.Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ....9
6.2.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ....10
7.Фонд оценочных средств ....11
7.1.Методы контроля и оценивания результатов обучения ....11
7.2.Шкала и критерии оценивания результатов обучения ....11
7.3.2. Промежуточная аттестация ....11
7.3. 3. Вопросы для подготовки к экзамену ....13

## 1.Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

**Основные цели** изучения дисциплины - получение студентами умения создавать и применять маркшейдерско-геодезические и горно-геометрические методы и средства наиболее полной и комплексной разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом, эффективные и безопасные методы ведения горных работ, охраны недр и окружающей среды при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации горного предприятия, охватывает теоретические основы и практические навыки по маркшейдерскому обеспечению горных работ в карьерах

**Задачи, стоящие перед дисциплиной**. Ключевыми задачами являются составление маркшейдерских планов, цифровое моделирование, подсчет объемов добычи и привязка проектов к местности. А также планирование и организация работ по созданию опорных маркшейдерско-геодезических сетей, разбивке и съемке сооружений различного назначения.

Обучение по дисциплине «Маркшейдерские работы при разработке месторождений открытым способом» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-2. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | ИОПК-2.1. Владеет навыками оценки достоверности и технологичности отработки разведанных запасов пластовых месторождений твердых полезных ископаемых.<br>ИОПК-2.2. - Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых,<br>ИОПК-2.3. Осуществляет производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями |
| ОПК-13. Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства | ИОПК-13.1. Проводит технико-экономический анализ, комплексное обоснование принимаемых и реализуемых решений, изыскание возможности совершенствования горно-строительных работ, содействие обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, документами, материалами, оборудованием, участие в работах по исследованию, разработке проектов и программ строительной организации<br>ИОПК-13.2. Умеет разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве |

| | |
|---|---|
| | работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов; |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Геодезия», «Маркшейдерия», «Маркшейдерско-геодезические приборы», «Математическая обработка результатов измерений», «Горные машины и оборудование», «Строительная геотехнология», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Методы и средства измерений».

## 3.Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Промежуточная аттестация – экзамен в 9 семестре.

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 9 семестр | 10 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **20** | **20** | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 8 | 8 | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 12 | 12 | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **124** | **124** | |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка к практическим занятиям | 20 | 20 | |
| 2.2 | Выполнение расчетно-графических работ | 64 | 64 | |
| | Выполнение и защита реферата | 40 | 40 | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | экзамен | | **экзамен** | |
| | **Итого** | **144** | **144** | |

### 3.2. Тематический план изучения дисциплины

### 3.2.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | |
| 1 | **Раздел 1**. Маркшейдерские работы по съемке ситуации.Опорные и съемочне | 34 | 2 | 2 | | | 30 |
| 2 | **Раздел 2**. Определение и учет объемов выполненных горных работ | 34 | 2 | 2 | | | 30 |
| 3 | **Раздел 3**. Маркшейдерское обеспечение бульдозерно-скреперных работ | 40 | 2 | 4 | | | 34 |
| 4 | **Раздел 4** Перспективное и текущее планирование горных работ | 36 | 2 | 4 | | | 30 |
| | **Итого** | 144 | 8 | 12 | | | 124 |

### 3.3. Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1**. **Маркшейдерские работы по съемке ситуации. Опорные и съемочне**
Основные задачи маркшейдерской службы при разведке, проектировании, строительстве горных предприятий и разработке месторождений полезных ископаемых. Значение маркшейдерской службы в организации безопасного ведения горных работ и рациональном использовании природных богатств. Маркшейдерские опорные (плановые и высотные) и съемочные сети на карьерах, приисках. Способы развития сетей: аналитический, засечки, теодолитные ходы, створные линии, эксплуатационная сетка. Высотное обоснование. Создание специальных маркшейдерско-геодезических сетей (СГС) с применением спутниковой аппаратуры **ГЛОНАСС, GPS.**

**Раздел 2. Определение и учет объемов выполненных горных работ** Маркшейдерские работы при экскавации горной массы. Контроль за исполнением технических параметров ведения горных работ. Маркшейдерский учет объемов горной массы, виды учета. Потери и разубоживание полезного ископаемого.
Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ. Планирование буровзрывных работ, составление проекта для выноса в натуру и контроль за исполнением. Количественная оценка взрыва. Документация, учет, отчетность.

**Раздел 3. Маркшейдерское обеспечение бульдозерно-скреперных работ**
Особенности бульдозерно-скреперных разработок и маркшейдерского обеспечения. Перечень необходимых маркшейдерских работ. Требования точности Работы при транспортировании горных пород. Маркшейдерские работы при транспортировании горных пород. Проектирование путей, станций, разбивочные работы. Специфика маркшейдерских работ при автомобильном, непрерывном транспорте и на воздушно-канатных дорогах.
Маркшейдерские работы при гидравлической разработке, скреперно-бульдозерном и экскаваторном способах разработки россыпей.
**Раздел 4. Перспективное и текущее планирование горных работ**
Принципы планирования на горном предприятии. Виды и этапы планирования.

Техническая документация горного предприятия: геологическая, технический проект и календарный план разработки месторождения. Исходные данные для планирования. Параметры планирования, методика их расчета. Горно-графическая документация при планировании горных работ. Описание работ по рекультивации карьеров. Перечень необходимых маркшейдерских работ. Требования точности Контроль и анализ выполнения утвержденного плана горных работ.

### 3.4. Тематика семинарских/практических занятий и лабораторных занятий

#### 3.4.1. Семинарские/практические занятия

1. Составление схемы наблюдательной станции.
2. Расчет сдвижений и деформаций земной поверхности.
3. Обработка результатов инструментальных наблюдений на станции с применением ЭВМ.
4. Предрасчет ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности при выемке полезного ископаемого.
5. Расчет устойчивости откосов и бортов карьеров.
6. Определение расчетных и горно-технических показателей к плану развития горных работ. Составление графической части плана.

#### 3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены

### 3.5. Тематика курсовых работ

Курсовых работ не предусмотрено

## 4.Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1.Нормативные документы и ГОСТы

1. **«Правила осуществления маркшейдерской деятельности»** (приказ Ростехнадзора от 19.05.2023 № 186): Устанавливают общие требования к маркшейдерской деятельности, включая проектирование, создание сетей, измерения, а также учет и обоснование объемов горных разработок.
2. **Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»** и Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1467 «О лицензировании производства маркшейдерских работ».
3. **РД 07-226-98 «Инструкция по производству геодезическо-маркшейдерских работ при строительстве коммунальных тоннелей и инженерных коммуникаций подземным способом»**

### 4.2. Основная литература

1.Прикладная геодезия. (уч. пособие) В.В. Авакян. М., 2013. С.432.
2.Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых. Учебное пособие./ Васильев А.А.. М., МГОУ, 2009.
3.Маркшейдерия. Учебник. / Под ред. М.Е.Певзнера. М., МГГУ.2003.
4. Маркшейдерское обеспечение безопасности при ведении горных работ. Построение границ опасных зон по прорывам воды в пластах с затопленными выработками: Методические
указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост. В.Н.Гусев. СПб, 2016. 16 с. Режим доступа:
http://old.spmi.ru/system/files/lib/uch/metodichki/2016-179.pd

**4.2.1. Дополнительная литература**

5.Попов, В. Н. Геодезия и маркшейдерия : учебник / В. Н. Попов, В. А. Букринский. — 2-е изд. — Москва : Горная книга, 2007. — 453 с. — ISBN 978-5-98672-045-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:
**https://e.lanbook.com/book/3291**

### 4.4. Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с примене- нием системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработан- ных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам програм-
.

### 4.5.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. МойОфис – российская компания-разработчик безопасных офисных решений для общения и совместной работы с документами (Альтернатива MS Office) https://myoffice.ru/
2. Платформа nanoCAD – это российская платформа для проектирования и моделирования объектов различной сложности. Поддержка форматов *.dwg и IFC делает ее отличным решением для совмещения САПР- и BIM-технологий. Функционал платформы может быть расширен с помощью специальных модулей https://www.nanocad.ru/support/education/
3. Система трехмерного моделирования «КОМПАС-3D» https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/
4. VALTEC.PRG.3.1.3. Программа для теплотехнических и гидравлических расчетов https://valtec.ru/document/calculate/
5. Онлайн расчеты АВОК-СОФТ https://soft.abok.ru/help_desk/

### 4.6.Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
3. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
4. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
5. Образовательная платформа ЮРАЙТ http://www.urait.ru
6. Европейская цифровая библиотека Europeana: http://www.europeana.eu/portal

7. .Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства при-
8. родных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"-
9. http://www.geoinform.ru/
10. Информационно-аналитический центр «Минерал» - http://www.mineral.ru/
11. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. -
12. www.consultant.ru/.
13. Мировая цифровая библиотека: http://wdl.org/ru
14. Научная электронная библиотека «Scopus» https://www.scopus.com
15. Научная электронная библиотека ScienceDirect: http://www.sciencedirect.com
16. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: https://elibrary.ru/
17. https://e.lanbook.com/books.
18. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
19. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]
20. www.garant.ru/.
21. Термические константы веществ. Электронная база данных,
22. http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl
23. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
24. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
25. Электронная библиотека учебников: http://studentam.net
26. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
27. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»».

## 5.Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий используются аудитории, оснащенные компьютерами, интерактивными досками, мультимедийными проекторами и экранами: АВ2304, АВ4212 А и аудитории общего фонда.
Для более успешного получения запланированных результатов используются различные виды активизации познавательной деятельности студентов.
Лекционные занятия проводятся в аудиториях с использованием электронных проекторов при параллельной демонстрации различных структур, блок-схем. Основные моменты лекционных материалов конспектируются. Отдельные вопросы и темы предлагаются для самостоятельного изучения.
При проведении занятий используются интерактивный характер изложения материала. По ходу чтения лекций с участием студентов совершается экскурс в соответствующие разделы дисциплин, предшествующих изучаемой дисциплине. Практические занятия проводятся в лаборатории и направлены на изучение основных статей Законодательства РФ о недрах.

## 6.Методические рекомендации

### 6.1.Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1 Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями «Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах», утверждённым ректором университета.
6.1.2 На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей

программы дисциплины (РПД).
6.1.3 Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:
– виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха);
– виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
– форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.
6.1.4 Преподаватель доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.
6.1.5 Преподаватель рекомендует студентам основную и дополнительную литературу.
6.1.6 Преподаватель предоставляет перед промежуточной аттестацией (экзаменом или зачётом) список вопросов для подготовки.
6.1.7 Преподаватели, которые проводят лекционные и практические (семинарские) занятия, согласуют тематический план практических занятий, чтобы использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.
6.1.8 При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, согласно РПД, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.
В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Использовать фронтальный опрос давая возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.
В заключительной части семинарского занятия следует подвести итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.
6.1.9 Целесообразно в ходе защиты рефератов, лабораторных работ, курсовых работ и проектов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.
Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха).
6.1.10 Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

### 6.2.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1 Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.
6.2.2 При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (СДО Московского Политеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.
6...3 К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины (РПД)

## 7.Фонд оценочных средств
## 7.1.Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете".
Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:
- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация.
В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:
Во втором семестре:
- подготовка к практическим занятиям, выполнение графических заданий и их защита; тест; защита практических работ; экзамен

## 7.2.Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).
Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:
Форма промежуточной аттестации: экзамен.
Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «удовлетворительно», «хорошо», « отлично» или «не зачтено». Необходимым условием прохождения промежуточной аттестации является выполнение всех видов работ, предусмотренных данной рабочей программой по дисциплине «Маркшейдерские работы при открытом способе разработке месторождений».
На дату проведения промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Маркшейдерские работы при открытом способе разработке месторождений», а именно выполнить расчетно-графические работы - 5 работ. Если не выполнены необходимые условия, студенты получают незачет.
Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: *расчетно-графические самостоятельные работы, тесты.*

### 7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в 9 семестре обучения в форме экзамена
Зачет проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.
**Регламент проведения экзамена:**
1. В билет включается 3 вопроса из разных разделов дисциплины и (одно, два) практических задания
2. Перечень вопросов соответствует темам, изученным на лекционных и практических занятиях (прилагается).
3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10

минут.
4. Проведение аттестации (зачета) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"
Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

| Вид работы | Форма отчетности и текущего контроля |
|---|---|
| Расчетно-графические работы, указанные в разделе 2: | Оформленные расчетно-графические работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы. |
| Самостоятельная работа. Расчетно-графические работы 3. | Оформленный отчет о работе, предусмотренной рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы. |

Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

| **Шкала оценивания** | **Описание** |
|---|---|
| Отлично | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом может быть допущена незначительная ошибка, неточность, затруднение при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Хорошо | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки. |
| Удовлетворительно | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность. |
| Неудовлетворительно | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на |

| | |
|---|---|
| | новые ситуации. |

### 7.3. 3. Вопросы для подготовки к экзамену

1.Как производительность карьера влияет на маркшейдерские работы?
2. Какие средства измерений применяются на карьерах?
3. Какова структура маркшейдерских отделов на карьерах?
4. Каковы параметры современных карьеров, как они влияют на выбор съемки?
5. Каковы плюсы и минусы производства маркшейдерских работ на карьерах?
6. Перечислите современные методы ведения маркшейдерских съемок на карьерах.
7. Какие объекты подлежат съемке на карьерах?
8. Какие способы детальной съемки применяются на карьерах в настоящее время?
9. Как выполняется съемка фотограмметрическим способом?
10. Как определяются объемы выполненных работ (вскрыша, добыча)?
11. Как определить коэффициент разрыхления скальных пород?
12. Как определить объемную массу скальных пород?
13. Как определить объемную массу рыхлых пород?
14. В чем сущность «болгарского метода» определения коэффициента разрыхления?
15. Для чего необходимо знать коэффициент разрыхления при учете объемов выполненных
работ?
16. Какие методы подсчета объема выполненных работ существуют?
17. Почему для контрольных объемов не используют весовой учет?
18. Как снимают гидроотвалы?
19. В чем преимущество лазерных сканирующих систем?
20. Что такое устойчивость бортов разрезов, откосов уступов и отвалов?
21. Что такое обрушение?
22. Чему равно вертикальное напряжение на горизонтальную и вертикальную площадки в нетронутом массиве?
23. Как вычисляется коэффициент бокового (горизонтального) распора в упругой среде?
24. Как влияет угол откоса уступа на ширину призмы активного давления?
25. Что такое осыпь?
26. Что такое оползень?
27. Что такое паспорт прочности горных пород?
28. Под каким углом располагаются площадки разрушение горных пород?
29. Что обозначают Н90?
30. Что такое устойчивость горного объекта?
31. Что такое коэффициент запаса устойчивости?
32. Что такое удерживающие и сдвигающие силы, действующие вдоль поверхности скольжения?
33. Какие факторы, влияют на устойчивость бортов карьеров?
34. Какие существуют инженерные методы определения устойчивости?
35. В чем суть схемы построения поверхности скольжения методом Г.Л. Фисенко?
36. В чем суть схемы оценки устойчивости откоса методом алгебраического сложения сил.
37. В чем суть схемы оценки устойчивости откоса методом алгебраического сложения сил с учетом воздействия сейсмических сил.
38. В чем суть схемы оценки устойчивости откоса методом многоугольника сил.
39. Что такое угол естественного откоса?
40. Как влияет гидростатическое взвешивание на значение коэффициента запаса

устойчиво-
сти?
41. Как влияет гидродинамическое давление на значение коэффициента запаса устойчиво-
сти?
42. Какова цель маркшейдерских наблюдений за деформациями откосов?
43. Что собой представляет наблюдательная станция на борту карьера?
44. Что такое профильная линия?
45. Как рассчитывается протяженность части профильной линии без опорных реперов на поверхности, примыкающей к карьеру?
46. Что рекомендуется прилагать к плану наблюдательной станции?
47. Что следует включать в пояснительную записку?
48. Как выполняется перенос проекта наблюдательной станции в натуру?
49. Как рассчитать глубину закладки репера?