

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
научной работе

*А.В. Лейфа* А.В. Лейфа

« 13 » *мая* 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Основы разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых  
(наименование учебной дисциплины/модуля)

Специальность / направление подготовки Специальность 21.05.02 Прикладная геология

(шифр и наименование специальности/направления подготовки)

Направленность (профиль) / специализация образовательной программы специализация 1  
"Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений твёрдых полезных  
ископаемых"

Квалификация выпускника Горный инженер - геолог

Год набора 2020

Форма обучения очная

Курс 5 Семестр 9

Зачёт с оценкой 9 0,2 (акад. час.)  
(семестр)

Лекции 18 (акад. час.)

Практические (семинарские) занятия 16 (акад. час.)

Лабораторные занятия 16 (акад. час.)

Самостоятельная работа 93,8 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад. час.), 4 (з.е.)

Составитель В.Е. Стриха, д.г.-м.н., профессор

Факультет Инженерно-физический

Кафедра Геологии и природопользования

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.02 «Прикладная геология», утвержденного приказом № 548 Министерством образования и науки РФ от 12 мая 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Геологии и природопользования  
«12» 05 2020 г., протокол № 9

И.о. заведующий кафедрой Юсупов Д.В. Юсупов

Рабочая программа одобрена на заседании УМС специальности 21.05.02 «Прикладная геология»

«12» 05 2020 г., протокол № 9

Председатель Юсупов Д.В. Юсупов  
(подпись, И.О.Ф.)

СОГЛАСОВАНО  
Начальник учебно-методического  
управления Чалкина Н.А. Чалкина  
(подпись)

«13» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
И.о. заведующий выпускающей кафедрой  
Юсупов Д.В. Юсупов  
(подпись)

«14» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
Научная библиотека  
Библиотечник  
(подпись)

«13» 05 2020 г.



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины (модуля):** получение профессиональных теоретических и практических знаний о способах и объектах освоения месторождений полезных ископаемых.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

- дать теоретические знания по методам добычи полезных ископаемых, технологиям строительства горнорудных объектов по добыче полезных ископаемых;
- ознакомиться с основными производственными процессами и оборудованием, применяющимся на горнодобывающих предприятиях.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых» предусмотрена учебным планом по специальности 21.05.02 «Прикладная геология» входит в блок Б1 базовой части.

Изложение содержания дисциплины базируется на математической и общей подготовке и знаниях, полученных при изучении дисциплин: Математика, Физика, Экология, Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых, Основы технологии переработки руд, Правовые основы недропользования, Основы инженерной геологии.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общеобразовательные компетенции:

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

- способностью осуществлять геолого-экономическую оценку объектов изучения (ПК-5);

- способностью планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы (ПК-14);

- способностью составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам (ПК-19).

способностью проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов

- месторождений твердых полезных ископаемых (ПСК-1.6)

В результате освоения обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: элементы горнорудных объектов и технологии отработки различных полезных ископаемых.

2) Уметь: анализировать и выбирать наиболее оптимальные варианты отработки полезных ископаемых.

3) Владеть: навыками инженерного проектирования горнорудных объектов.

## 4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Темы<br>(разделы)<br>дисциплины | Компетенции |      |       |       |         |
|---------------------------------|-------------|------|-------|-------|---------|
|                                 | ОПК3        | ПК-5 | ПК-14 | ПК-19 | ПСК-1.6 |
| 1                               | +           | +    | +     | +     | +       |
| 2                               | +           | +    | +     | +     | +       |
| 3                               | +           | +    | +     | +     | +       |
| 4                               | +           | +    | +     | +     | +       |

|    |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|
| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5  | + | + | + | + | + |
| 6  | + | + | + | + | + |
| 7  | + | + | + | + | + |
| 8  |   |   |   |   |   |
| 9  | + | + | + | + | + |
| 10 | + | + | + | + | + |
| 11 | + | + | + | + | + |

### 5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

| № п/п | Тема (раздел) дисциплины                                                                                                                                       | Семестр | Неделя семестра | Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах) |     |     |       |     | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                |         |                 | Лк.                                                                                                     | Лб. | Пр. | КР/КП | СРС |                                                                                                             |
| 1     | 2                                                                                                                                                              | 3       | 4               | 5                                                                                                       | 6   | 7   | 8     | 9   | 10                                                                                                          |
| 1     | Значение минерально-сырьевых ресурсов. Виды полезных ископаемых. Общие сведения о горном деле.                                                                 | 9       |                 | 2                                                                                                       | 2   | 2   |       | 8   | Блиц-опрос.<br>Отчеты по выполнению практических работ.                                                     |
| 2     | Способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых. Характеристики горных пород. Способы добычи твердых полезных ископаемых.                         | 9       |                 | 2                                                                                                       | 2   | 2   |       | 8   | Блиц-опрос.<br>Отчеты по выполнению практических работ.                                                     |
| 3     | Общая характеристика открытых горных работ и основная терминология. Графическое изображение элементов открытых горных работ.                                   | 9       |                 | 2                                                                                                       | 2   | 2   |       | 8   | Блиц-опрос.<br>Отчеты по выполнению практических работ.                                                     |
| 4     | Главные параметры карьера и отвалов. Конструкция рабочих и нерабочих бортов, устойчивость откосов. Уступ и его элементы, рабочие и нерабочие площадки уступов. | 9       |                 | 2                                                                                                       | 2   | 2   |       | 8   | Блиц-опрос.<br>Отчеты по выполнению практических работ.                                                     |
| 5     | Типы разрабатываемых месторождений. Вскрышные породы и коэффициенты вскрыши. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера.                                      | 9       |                 | 2                                                                                                       | 2   | 2   |       | 8   | Блиц-опрос.<br>Отчеты по выполнению практических работ.                                                     |
| 6     | Технология выемки горных пород. Типы выемочно-погрузочного оборудования, типы забоев и технологические схемы работы.                                           | 9       |                 | 2                                                                                                       | 1   | 1   |       | 8   | Блиц-опрос.<br>Отчеты по выполнению практических работ.                                                     |

|                                               |                                                                                                                                                  |   |  |    |    |    |  |      |                                                      |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|----|----|----|--|------|------------------------------------------------------|
| 7                                             | Вскрытие и системы разработки. Классификация способов вскрытия и систем открытой разработки месторождений.                                       | 9 |  | 2  | 1  | 1  |  | 10   | Блиц-опрос. Отчеты по выполнению практических работ. |
| 8                                             | Выемка горной массы. Транспортирование горных пород. Назначение и виды карьерного транспорта. Краткая характеристика отдельных видов транспорта. | 9 |  | 1  | 1  | 1  |  | 8    | Блиц-опрос. Отчеты по выполнению практических работ. |
| 9                                             | Отвалообразование вскрышных пород и складирование полезного ископаемого.                                                                         | 9 |  | 1  | 1  | 1  |  | 10   | Блиц-опрос. Отчеты по выполнению практических работ. |
| 10                                            | Порядок открытой разработки месторождений полезных ископаемых.                                                                                   | 9 |  | 1  | 1  | 1  |  | 9,8  | Блиц-опрос. Отчеты по выполнению практических работ. |
| 11                                            | Понятие о рекультивации и комплексном использовании горных пород. Восстановление нарушенных открытыми горными работами территорий.               | 9 |  | 1  | 1  | 1  |  | 8    | Блиц-опрос. Отчеты по выполнению практических работ. |
| Итого (144)<br>Зачет с оценкой 0,2 акад. час. |                                                                                                                                                  |   |  | 18 | 16 | 16 |  | 93,8 |                                                      |

## 6.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Лекции

| № п/п | Наименование темы (раздела)                                                                                       | Содержание темы (раздела)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1     | Значение минерально-сырьевых ресурсов. Виды полезных ископаемых. Общие сведения о горном деле.                    | Структура мировой добычи минерального сырья и виды добываемых твердых полезных ископаемых. Сырьевая база открытого способа добычи. Основные понятия о горном производстве и горных предприятиях, горных породах и полезных ископаемых. Горные выработки. Сущность открытого, подземного и физико-химических способов добычи полезных ископаемых, преимущества и недостатки, основная терминология. Типы разрабатываемых месторождений и залежей. Понятие о запасах и потерях полезных ископаемых. |
| 2     | Способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых. Характеристики горных пород. Способы добычи твердых | Основные технологические свойства горных пород и массивов. Сведения о запасах и потерях полезных ископаемых. Показатели качества полезных ископаемых. Способы разработки месторождений полезных ископаемых.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 1  | 2                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | полезных ископаемых. Общая характеристика открытых горных работ и основная терминология. Графическое изображение элементов открытых горных работ.              | Объекты и условия открытой разработки. Отличительные признаки открытых горных работ. Достоинства и недостатки открытого способа разработки.                                                                                                                                                                                                                     |
| 4  | Главные параметры карьера и отвалов. Конструкция рабочих и нерабочих бортов, устойчивость откосов. Уступ и его элементы, рабочие и нерабочие площадки уступов. | Понятия о карьерном поле, горном и земельном отводах. Периоды и виды открытых горных работ. Главные параметры карьера и отвалов, их элементы. Понятия об уступе, рабочей площадке, бермах, съездах.                                                                                                                                                             |
| 5  | Типы разрабатываемых месторождений. Вскрышные породы и коэффициенты вскрыши. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера.                                      | Понятие о вскрышных породах и коэффициентах вскрыши. Вскрывающие горные выработки. Звено подготовки пород к выемке. Звено выемки и погрузки пород. Звено непрерывного транспорта. Звено циклического транспорта. Звено отвалообразования и складирования. Звено первичной переработки. Производительность и коэффициент готовности оборудования.                |
| 6  | Технология выемки горных пород. Типы выемочно-погрузочного оборудования, типы забоев и технологические схемы работы.                                           | Способы подготовки горных пород к выемке. Взрывное рыхление горных пород. Общие сведения о взрывных работах. Методы взрывных работ. Сведения о средствах и технологии бурения скважин.                                                                                                                                                                          |
| 7  | Вскрытие и системы разработки. Классификация способов вскрытия и систем открытой разработки месторождений.                                                     | Классификация способов вскрытия и систем открытой разработки месторождений. Вскрытие внешними траншеями (отдельными, групповыми, общими). Технологические схемы работы оборудования при бестранспортных, транспортно-отвальных и транспортных системах разработки. Элементы системы разработки рабочего уступа. Способы проходки траншей. Рабочая зона карьера. |
| 8  | Выемка горной массы. Транспортирование горных пород. Назначение и виды карьерного транспорта. Краткая характеристика отдельных видов транспорта.               | Технологические и физико-технические основы работ. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования: погрузочно-транспортирующие машины; выемочно-погрузочные машины с жестким закреплением рабочего органа и гибкой подвеской рабочего органа. Карьерный, цеховой и внешний транспорт. Транспорт прерывного и непрерывного действия.              |
| 9  | Отвалообразование вскрышных пород и складирование полезного ископаемого.                                                                                       | Технология отвалообразования вскрышных пород при автомобильном, железнодорожном, конвейерном видах транспорта. Основные расчеты отвальных работ. Отвалообразование при прерывном и непрерывном транспорте.                                                                                                                                                      |
| 10 | Порядок открытой разработки месторождений полезных ископаемых.                                                                                                 | Понятие о системах открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Классификация систем разработки Бестранспортные, транспортные и комбинированные системы разработки. Элементы системы разработки и их расчет.                                                                                                                                          |

| 1  | 2                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | Понятие о рекультивации и комплексном использовании горных пород. Восстановление нарушенных открытыми горными работами территорий. | Способы и технология горнотехнической рекультивации. Технологические схемы горнотехнической рекультивации и область их применения. Технология разработки плодородного слоя почвы. Сущность и методы биологической рекультивации. Способы механизации и оборудование для рекультивации. Оптимизация техногенных ландшафтов. |

#### 6.2. Практические занятия.

1. Графическое изображение элементов открытых горных работ.
2. Расчет главных параметров карьера для простых горно-геологических условий.
3. Изображение и параметры уступов, рабочих и нерабочих площадок, берм.
4. Схемы работы выемочно-погрузочного оборудования. Определение высоты уступа и ширины заходки экскаватора-мехлопаты для мягких пород.
5. Расчет объемов работ при отработке месторождений открытым способом.
6. Технологический расчет при перемещении карьерных грузов автотранспортом.
7. Отвалообразование вскрышных пород и расчет параметров бульдозерного отвала.
8. Порядок открытой разработки месторождения полезных ископаемых.
9. Расчет объемов рекультивационных работ.

#### 6.3 Лабораторные занятия.

1. Способы добычи твердых полезных ископаемых.
2. Общая характеристика открытых горных работ.
3. Виды и типы горного и транспортного оборудования.
4. Подготовка горных пород к выемке.
5. Выемочно-погрузочные работы.
6. Транспортные и отвальные работы.
7. Системы разработки.
8. Рекультивация и комплексное использование горных пород.

### 7.САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | Наименование темы (раздела)                                                                                                            | Форма (вид) самостоятельной работы     | Трудоёмкость в академических часах |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                      | 3                                      | 4                                  |
| 1     | Значение минерально-сырьевых ресурсов. Виды полезных ископаемых. Общие сведения о горном деле.                                         | Знакомство с литературой по дисциплине | 8                                  |
| 2     | Способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых. Характеристики горных пород. Способы добычи твердых полезных ископаемых. | Подготовка к тест-опросу               | 8                                  |
| 3     | Общая характеристика открытых горных работ и основная терминология. Графическое изображение элементов открытых горных работ.           | Подготовка к тест-опросу               | 8                                  |

|    |                                                                                                                                                                |                          |     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|
| 4  | Главные параметры карьера и отвалов. Конструкция рабочих и нерабочих бортов, устойчивость откосов. Уступ и его элементы, рабочие и нерабочие площадки уступов. | Подготовка к тест-опросу | 8   |
| 5  | Типы разрабатываемых месторождений. Вскрышные породы и коэффициенты вскрыши. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера.                                      | Подготовка к тест-опросу | 8   |
| 6  | Технология выемки горных пород. Типы выемочно-погрузочного оборудования, типы забоев и технологические схемы работы.                                           | Подготовка к тест-опросу | 8   |
| 7  | Вскрытие и системы разработки. Классификация способов вскрытия и систем открытой разработки месторождений.                                                     | Подготовка к тест-опросу | 10  |
| 8  | Выемка горной массы. Транспортирование горных пород. Назначение и виды карьерного транспорта. Краткая характеристика отдельных видов транспорта.               | Подготовка к тест-опросу | 8   |
| 9  | Понятие о рекультивации и комплексном использовании горных пород. Восстановление нарушенных открытыми горными работами территорий.                             | Подготовка к тест-опросу | 10  |
| 10 | Порядок открытой разработки месторождений полезных ископаемых.                                                                                                 | Подготовка к тест-опросу | 9,8 |
| 11 | Понятие о рекультивации и комплексном использовании горных пород. Восстановление нарушенных открытыми горными работами территорий.                             | Подготовка к тест-опросу | 8   |

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):**

1. Ялтанец, И.М. Практикум по процессам и технологии открытых горных и строительных работ [Электронный ресурс] : учеб.пособие / И.М. Ялтанец, А.В. Макаров, В.А. Казаков, П.О. Исаев. — Электрон.дан. — Москва : Горная книга, 2016. — 519 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101782>.

**8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Наилучшей гарантией глубокого и прочного усвоения дисциплины «Основы разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых» является заинтересованность студентов в приобретении знаний. Поэтому для поддержания интереса студентов к процессам и технологиям получения и обработки материалов необходимо использовать различные образовательные технологии, задействовать все атрибуты процесса научного познания.



При чтении лекций по данной дисциплине используется такой неимитационный метод активного обучения, как «Проблемная лекция». Где перед изучением модуля обозначается проблема, на решение которой будет направлен весь последующий материал модуля.

При проведении практических занятий можно использовать либо «Мозговой штурм», либо «Метод Дельфи», которые будут направлены на вовлечение всех студентов в решении конкретных задач.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 14 часов.

По программе курса разработаны лекции-презентации. Помимо чтения лекций широко используются активные и интерактивные формы (разбор конкретных ситуаций, обсуждение отдельных разделов дисциплины, защита рефератов). Во время практических работ проводятся работы с технической документацией, просмотр видеофильмов по отдельным производственным процессам. В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

В рамках учебного курса проводятся экскурсии на горнопромышленные предприятия области (Каменный карьер, Карьер по разработке песчано-гравийной смеси, Разрез).

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Основы разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых».

Примерный перечень вопросов к зачёту с оценкой:

1. Виды добываемых твердых полезных ископаемых.
2. Сущность открытых способов добычи полезных ископаемых, его преимущества и недостатки.
3. Характерные геометрические признаки месторождений и залежей.
4. Понятия о карьерном поле, горном и земельном отводах.
5. Периоды и виды открытых горных работ
6. Понятие о карьере, разрезе.
7. Конечная глубина, размеры карьера.
8. Подготовленные к выемке запасы горной массы уступа.
9. Готовые к выемке запасы горной массы уступа.
10. Уступ, его площадки, угол откоса, бровки.
11. Факторы, влияющие на высоту уступа.
12. Факторы, влияющие на ширину рабочей площадки.
13. Призма возможного обрушения. Транспортные (соединительные) и предохранительные бермы.
14. Коэффициенты вскрыши: средний, среднеэксплуатационный, текущий, граничный, плановый.
15. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера.
16. Разрезные траншеи и котлованы.
17. Понятие о разрушаемости горных пород.
18. Сущность БВР как главного технологического процесса, определяющего показатели работы всех последующих.
19. Классификация способов бурения.
20. Понятие о взрыве и взрывчатых веществах

21. Методы взрывных работ.
22. Качество дробления горной массы, параметры развала.
23. Понятие системы разработки.
24. Классификации систем разработки.
25. Элементы системы разработки.
26. Бестранспортные системы разработки, сущность, характерные признаки.
27. Транспортные системы разработки, сущность, характерные признаки.
28. Комбинированные системы разработки, сущность, характерные признаки.
29. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования.
30. Способы выемки и погрузки горных пород.
31. Выемочно-погрузочные машины с жестким закреплением рабочего органа.
32. Выемочно-погрузочные машины с гибкой подвеской рабочего органа.
33. Выемочно-транспортирующие машины.
34. Погрузочно-транспортирующие машины.
35. Торцовый и фронтальный забои экскаватора. Забой-площадка.
36. Заходки продольные и поперечные, тупиковые и сквозные.
37. Валовая и раздельная выемка пород.
38. Карьерный, цеховой и внешний транспорт.
39. Грузопоток. Грузооборот.
40. Транспорт прерывного действия.
41. Транспорт непрерывного действия.
42. Комбинированный транспорт.
43. Специальные виды транспорта.
44. Отвалообразование при транспорте прерывного действия.
45. Отвалообразование при транспорте непрерывного действия.
46. Оборудование для подготовки пород к выемке.
47. Оборудование для выемки и погрузки пород.
48. Оборудование для непрерывного транспорта.
49. Оборудование для циклического транспорта.
50. Оборудование для отвалообразования и складирования.
51. Оборудование для первичной переработки.
52. Буровые станки и область их использования.
53. Производительность оборудования.
54. Принципы комплексной механизации.
55. Понятие о комплексном использовании горных пород.
56. Использование вскрышных работ в народном хозяйстве.
57. Разработка рудных месторождений.
58. Разработка месторождений облицовочного камня.
59. Добыча и переработка песчано-гравийных смесей.
60. Разработка россыпных месторождений.
61. Зона вредного воздействия ОГР на природу.
62. Горнотехническая и биологическая рекультивация.
63. Сельскохозяйственная, лесохозяйственная и природоохранная рекультивация.

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

а) основная литература:

1. Ермолов, В.А. Геология. Ч. VII. Горно-промышленная геология твердых горючих ископаемых [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Ермолов, Л.Н. Ларичев, Т.В. Тищенко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2009. — 668 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3234>. — Загл. с экрана.

2. Боровков, Ю.А. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учебник / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 468 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111398>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

1. Холодняков, Г. А. Открытые горные работы [Электронный ресурс] : учебник / Г. А. Холодняков, С. И. Фомин, Д. Н. Лигоцкий ; под ред. Г. А. Холодняков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 200 с. — 978-5-94211-747-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71701.html>

2. Лешков, В.Г. Разработка россыпных месторождений [Электронный ресурс] : учебник / В.Г. Лешков. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 906 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3223>. — Загл. с экрана.

3. Каплунов, Д.Р. Комбинированная разработка рудных месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Р. Каплунов, М.В. Рыльникова. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2012. — 344 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66432>. — Загл. с экрана.

4. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.С. Брюховецкий [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92626>. — Загл. с экрана.

5. Исмаилов, Т.Т. Специальные способы разработки месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебник / Т.Т. Исмаилов, В.И. Голик, Г.Б. Дольников. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2006. — 331 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3257>. — Загл. с экрана.

6. Егоров, П.В. Подземная разработка пластовых месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Егоров. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2007. — 217 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3250>. — Загл. с экрана.

в) программное обеспечение

| № | Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией) | Реквизиты подтверждающих документов                                                                                                            |
|---|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Windows 10 Educational                                      | DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года |
| 2 | Операционная система MSWindows 7 Pro                        | DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года |

г) интернет-ресурсы

| № | Наименование ресурса                                              | Краткая характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1 | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> | Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования |
| 2 | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>           | Электронная библиотечная система «Издательства»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 1 | 2                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                       | «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки.                                                                                                                                                                                      |
| 3 | Электронная библиотечная система «Юрайт»<br><a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> | Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов. |

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

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Основы разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых»: 1. Самостоятельная работа с лекционным материалом. 2. Самостоятельное изучение разделов, тем и отдельных вопросов программы дисциплины с использованием рекомендованной литературы и Интернет-ресурсов. 3. Подготовка к практическим занятиям. 4. Подготовка к лабораторным работам. 5. Подготовка рефератов. 6. Подготовка к зачёту с оценкой.

Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы. Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3–5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий. Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут.

Подготовка к самостоятельной работе над лекционным материалом должна начинаться на самой лекции. Для более прочного усвоения знаний лекцию необходимо конспектировать.

Методические рекомендации по работе с лекционным материалом

1. Внимательно прочитайте конспект лекции.
2. Дополните конспект материалом из учебных пособий, учебников, типовой лекции (типовые лекции представлены в локальной сети).
3. Выделите основные физические понятия, рассмотренные на лекции.
4. Основные определения выучите наизусть.
5. Проанализируйте вывод основных формул, самостоятельно повторите выводы.
6. Отметьте неясные и трудные для себя вопросы и попытайтесь разобраться в них с помощью учебных пособий.
7. Обязательно обратитесь за консультацией к преподавателю, чтобы получить ответы на непонятые вопросы.

При изложении кратких теоретических сведений рекомендуется систематизировать и обобщить материал, выделив при этом главные моменты. В процессе изложения материала целесообразно вовлекать студентов в его анализ, активизировать процесс мышления студентов за счет средств интенсивного обучения.

Блиц-опрос студентов или небольшая самостоятельная работа по теме практического занятия позволят лучше усвоить ход решения задач, понять их сущность.

При решении задач можно использовать разные формы. Например, преподаватель, решая задачу на доске, поясняет ее и привлекает к работе всю группу путем вопросов, постоянно подводя студентов к правильному решению.

Другая форма решения задач - самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя с пояснением наиболее трудных моментов. Возможно решение задачи на доске студентом, но в этом случае преподаватель руководить процессом решения и вовлекает в работу всю группу.

В конце практического занятия преподаватель называет тему следующего, указывает разделы теоретического материала, которые студент должен освоить для наиболее эффективного решения задач, выдает домашнее задание.

Реферат может быть подготовлен по заданной теме на основе двух-трех источников, либо большого количеством книг, статей, справочной литературы материалов деловых и научно-популярных газет и журналов, Интернета. В реферате должны присутствовать характерные компоненты: раскрытие содержания основных концепций; цитирование мнений некоторых специалистов по данной проблеме; текстовые дополнения. Точка зрения студента обязательна при написании реферата и оформляется с помощью терминов: «на наш взгляд», «считаем, что».

Основные формы контроля знаний, предусмотренные рабочей программой дисциплины «Основы разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых», это зачёт с оценкой.

При ответе на вопросы студент должен продемонстрировать знание теоретического материала и умение применить его анализе качественного вопроса, изложение материала должно быть четким, кратким и аргументированным.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Занятия по дисциплине «Основы разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной среде университета.

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ, мультимедиа-проектор, экран, акустическая система, наглядные пособия, весы электронные, центрифуга ОПН-6, щековая дробилка, классификатор, магнитный сепаратор, делитель Джонсона, коллекция горных пород и полезных ископаемых месторождений России.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Основы разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых» используются мультимедийные средства. Выполнение практических занятий осуществляется на компьютерах, с использованием программного обеспечения.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.