



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
«Маркшейдерское дело»

\_\_\_\_\_  
Л.А.Усолицева

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
горного дела и комплексного  
освоения георесурсов

\_\_\_\_\_  
В.Н. Макишин

07                    июля                    19                    07                    июля                    19

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Инженерное дело

**Специальность 21.05.04 Горное дело**

специализация «Маркшейдерское дело» **Форма**

**подготовки очная**

курс 1 семестр 2 лекции 36 час. практические занятия 36  
час. лабораторные работы 0 час. в том числе с  
использованием МАО лек. 0/пр. 16/лаб. 18 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час. в  
том числе с использованием МАО 34 час.  
самостоятельная работа 90 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 0.  
контрольные работы – 0 курсовая  
работа - 0 зачет – 2 семестр  
экзамен - семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016 г. № 1298

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и комплексного освоения георесурсов, протокол № 13 от 05 июля 2019 г.

Заведующий кафедрой горного дела и комплексного освоения георесурсов В.Н. Макишин

Составитель: к.т.н., доцент В.Д. Кульнев

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Аннотация Дисциплины «Инженерное дело»

Дисциплина «Инженерное дело» разработана для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело» специализация «Маркшейдерское дело» и входит часть Блока 1 Обязательные дисциплины учебного плана (Б1.Б.09).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (90 час.). Данная дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

В условиях интенсификации добычи полезных ископаемых и их невосполнимости в недрах, особенно остро стоит задача комплексного использования недр. Важная роль при этом отводится маркшейдерскому обеспечению предприятий, что способствует планомерному и безопасному производству горных работ.

Дисциплина предназначена для формирования у студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Маркшейдерское дело», системы теоретических и практических знаний-навыков основам инженерного дела, способствующих повышению качества проектирования, эксплуатации подземных сооружений и управления горным производством. Условием успешного освоения дисциплины является наличие у студентов знаний по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов. Курс «Инженерное дело» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении ряда социально-экономических и геологических дисциплин, геодезии, основ горного дела, технология и безопасность взрывных работ, физики горных пород, управление состоянием массива, процессов открытых горных работ, горное дело и окружающая среда.

При изучении данной дисциплины студенты должны усвоить сущность содержания основных задач, решаемых в процессе освоения месторождения (при строительстве горного предприятия, выемке полезного ископаемого, ликвидации или консервации предприятия), изучить методы маркшейдерских измерений и применяемые при этом приборы и снаряжение, ознакомиться со всеми видами маркшейдерской графической документации, научиться пользоваться ею при решении текущих инженерно-технических задач.

В структуру дисциплины входят:

- Маркшейдерская горная графическая документация.
- Проекция, применяемые при составлении горной графической документации.

- Геометризация месторождений полезных ископаемых.
- Маркшейдерские опорные и съемочные сети.
- Маркшейдерские работы при разработке месторождений, при строительстве подземных сооружений, в т.ч. сооружений специального назначения.
- Сдвигение пород и земной поверхности под влиянием горных работ.
- Учет добычи полезного ископаемого и объемов вскрыши.
- Составление календарных планов горных работ.

**Цель** изучения дисциплины - формирование у студентов системы знаний и навыков об основных принципах выполнения пространственно-геометрических измерений на поверхности и в подземном пространстве на всех этапах освоения месторождения.

Освоение дисциплины направлено на развитие способности определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.

#### **Задачи дисциплины:**

Для овладения дисциплиной «Инженерное дело» у студентов должны быть сформированы предварительные компетенции:

ОПК-4 - готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;

ПК-1 - владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

ПК-3 - владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

ПК-19 - готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;

ПСК-3.2 - владением знаниями процессов, технологий и механизации горных и взрывных работ.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |   |
|--|--------------------------------|---|
| ОК-7 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | Знает                          | Задачи маркшейдерской службы при обеспечении горного производства. Маркшейдерские работы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. |
|  | Умеет                          | Определять пространственно-геометрическое положение объектов.   |
|  | Владет                         | Терминологией, основными понятиями-ми маркшейдерского дела,   |

Для формирования профессиональных компетенций в изучении дисциплины «Инженерное дело» при изложении материала применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, видеоматериалы, метод мозгового штурма.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Раздел I. ОСНОВЫ МАРКШЕЙДЕРСКОГО ДЕЛА (8 час.)**

### **Тема 1. Цели и задачи дисциплины. Основные термины и определения. (2 час.)**

Содержание курса «Маркшейдерское дело», связь со смежными дисциплинами и значение для практической деятельности горного инженера. Краткий исторический обзор развития маркшейдерского дела. Вклад отечественных ученых в вопросы изучения сдвижения горных пород, геометризации месторождений, ориентирование подземных съемок и др. Задачи маркшейдерской службы горного предприятия на различных этапах освоения месторождения полезного ископаемого.

### **Тема 2. Проекция, применяемые в маркшейдерском деле (2 час.)**

Общие положения. Проекция с числовыми отметками. Аксонометрические проекции.

### **Тема 3. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера (2 час.)**

Система геодезических координат. Координатные зоны. Геометрические элементы и основные величины системы плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.

### **Тема 4. Маркшейдерские опорные сети и сети сгущения (2 час.)**

Общие сведения. Триангуляция и трилатерация, полигонометрия. Засечки. Современные технологии построения маркшейдерских опорных сетей и сетей сгущения.

## **Раздел II. ГОРНАЯ ГРАФИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (4 час.)**

### **Тема 5. Маркшейдерская графическая документация (4 час.)**

Общие сведения о маркшейдерской графической документации. Классификация чертежей, их значение и содержание. Первичная и вычислительная маркшейдерская документация. Требования к маркшейдерской документации. Проекция, применяемые при составлении чертежей. Системы координат, масштабы, условные обозначения на маркшейдерских планах. Решение задач по маркшейдерским планам и чертежам.

### **Раздел III. ГЕОМЕТРИЗАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (6 час.)**

#### **Тема 6. Сущность геометризации месторождений и ее значение (2 час.)**

Общие сведения. Основные представления о проекции с числовыми отметками. Структурные и качественные горно-геометрические графики и методы их построения.

#### **Тема 7. Элементы залегания и их определение (4 час.)**

Элементы залегания пласта. Гипсометрические планы поверхности почвы и кровли полезного ископаемого. Изомощности и изоглубины залежи. Методы изучения и изображения тектонической нарушенности и трещиноватости горных пород. Поверхности топографического порядка. Вычитание и сложение поверхностей топографического порядка. Геометризация качественных свойств месторождений полезных ископаемых.

### **Раздел IV. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ СЪЕМКИ (6 час.)**

#### **Тема 8. Горизонтальная соединительная съемка (4 час.)**

Общие сведения о соединительных съемках. Соединительная съемка через штольню. Соединительная съемка через наклонный ствол и уклон.

Ориентирование через один вертикальный ствол. Ориентирование через два вертикальных ствола. Гироскопическое ориентирование. Магнитный способ ориентирования.

#### **Тема 10. Вертикальная соединительная съемка (2 час.)**

Передача с поверхности на подземный горизонт координаты  $Z$ . Передача высотной отметки с помощью длинной ленты, длиномеров.

### **Раздел IV. МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ (12 час.)**

**Тема 11. Маркшейдерские работы при проведении подземных горных выработок и строительстве шахт (2 час.)** Задание направления выработкам. Замеры сечений выработок.

#### **Тема 12. Маркшейдерские работы при открытом способе разработки месторождений (4 час.)**

Опорные и съемочные сети. Маркшейдерская съемка карьера (разреза). Подсчет объемов горной массы. Обеспечение буровзрывных работ. Особенности разработки россыпных месторождений, съемочные работы при

открытой разработке россыпей. Маркшейдерское обеспечение при дражной разработке россыпей.

### **Тема 13. Сдвигение горных пород под влиянием подземных разработок (4 час.)**

Общие сведения о процессе сдвижения. Параметры процесса сдвижения. Напряженное состояние массива пород. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород. Меры охраны сооружений от вредного влияния подземных работ. Построение предохранительных целиков

### **Тема 14. Маркшейдерский учет движения запасов полезных ископаемых (2 час.)**

Классификация запасов полезных ископаемых. Потери и разубоживание полезного ископаемого. Маркшейдерский контроль добычи полезных ископаемых. Учет состояния и движения запасов.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий.

### **Практические занятия (36 час.)**

**Занятие 1.** Изучение условных обозначений на маркшейдерских планах по альбому «Условные обозначения для горной графической документации» (6 час.)

1. Знакомство студентов с альбомом «Условные обозначения для горной графической документации».
2. Просмотр видеоматериала по теме.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Тематика рефератов по данной теме.
5. Собеседование.

**Занятие 2.** Изучение типовых образцов маркшейдерской документации (16 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.



3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение варианта практического задания (по указанию преподавателя).
5. Оформление выполненной работы. 6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 3.** Работа с картой (определение географических и прямоугольных координат) (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки. 6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 4.** Решение задачи ориентирования через два вертикальных ствола (6 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки-отчета.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 5.** Подготовка данных для проведения выработки встречными забоями (6 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки-отчета. 6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

### **Лабораторные занятия (18 час.)**

**Задание 1.** Устройство и поверки теодолита (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение задания.
5. Оформление пояснительной записки-отчета. 6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Задание 2.** Измерение горизонтальных углов и углов наклона (4 час.)

1. Изучение студентом методических материалов.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение задания.
5. Оформление пояснительной записки-отчета. 6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Задание 3.** Устройство и поверки нивелира (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение задания.
5. Оформление пояснительной записки-отчета. 6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Задание 4.** Нивелирование в аудитории, определение превышений и высотных отметок (4 час.)

1. Изучение студентом методических материалов.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение задания.
5. Оформление пояснительной записки-отчета. 6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Задание 5.** Вычисление координат пунктов и составление плана теодолитного хода в М 1: 500; М 1: 1000 (4 час.)

1. Изучение студентом методических материалов.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.

3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение задания.
5. Оформление пояснительной записки-отчета. 6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Задание 6.** Обработка журнала и составление плана тахеометрической съемки в М 1: 1000 (4 час.)

1. Изучение студентом методических материалов.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение задания.
5. Оформление пояснительной записки-отчета. 6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Инженерное дело» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства |                          |  |
|-------|--|---------------------------------------|--------------------|--------------------------|--|
|       |  |                                       | текущий контроль   | промежуточная аттестация |  |
| 1     | Горная графическая документация          | ПК-7                                  | знает              | УО-1                     | экзамен (вопросы 1, 15, 21, 22, 36, 43)                        |
|       |  |                                       | умеет              | УО-1                     |  |
|       |  |                                       | владеет            | УО-1                     |  |
|       |  | ПК-22                                 | знает              | УО-1                     | экзамен (вопросы 3, 9, 10, 12, 20, 24, 26, 27, 30, 39, 42, 45) |
|       |  |                                       | умеет              | УО-1                     |  |
|       |  |                                       | владеет            | УО-1                     |  |
|       |  | ПК-7                                  | знает              | УО-1                     | экзамен  |

|   |   |       |         |      |   |
|---|---|-------|---------|------|---|
| 2 | Соединительные съемки                         |       | умеет   | УО-1 | (вопросы 2, 5, 8, 17, 25)                           |
|   |   |       | владеет | УО-1 |   |
|   |   | ПК-22 | знает   | УО-1 | экзамен<br>(вопросы 5, 11, 14, 40, 43, 44, 45)      |
|   |   |       | умеет   | УО-1 |   |
| 3 | Маркшейдерское обеспечение горных предприятий | ПК-7  | знает   | УО-1 | экзамен (вопросы 4, 7, 16, 19, 28, 31, 45)          |
|   |   |       | умеет   | УО-1 |   |
|   |   |       | владеет | УО-1 |   |
|   |   | ПК-22 | знает   | УО-1 | экзамен   |
|   |   |       | умеет   | УО-1 | (вопросы 6, 13, 23, 25, 29, 32, 33, 34, 35, 38, 41) |
|   |   |       | владеет | УО-1 |   |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Геодезия и маркшейдерия: учебник для вузов / [В. Н. Попов, В. А. Букринский, П. Н. Бруевич и др.]; под ред. В. Н. Попова, В. А. Букринского ; Московский государственный горный университет. Изд. 2-е, стер. М.: Горная книга, Изд-во Московского горного университета, 2007. 453 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:389191&theme=FEFU>
2. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Попов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2010. — 453 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66452>.
3. Геодезия в маркшейдерском деле : учебное пособие для вузов / С. И. Чекалин. М.: Академический проект: Парадигма, 2012. 543 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:674444&theme=FEFU>
4. Кологривко А.А. Маркшейдерское дело. Подземные горные работы: учебное пособие для вузов / А. А. Кологривко. Минск: Новое знание, Москва: Инфра-М, 2014. 411 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:810799&theme=FEFU>

## Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Евдокимов, А.В. Сборник упражнений и задач по маркшейдерскому делу [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Евдокимов, А.Г. Симанкин. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2004. — 297 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3295>.
2. Пучков, Л.А. Маркшейдерская энциклопедия [Электронный ресурс] : энциклопедия / Л.А. Пучков. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2006. — 605 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3292>.
3. Условные обозначения горной графической документации: [сборник нормативных документов] / Сибирская угольная энергетическая компания. М.: [Горное дело ООО «Киммерийский центр»], 2013. 271 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:773919&theme=FEFU>

## Нормативно-правовые материалы

1. Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль. Инструкция по производству маркшейдерских работ : РД 07-603-03 / Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору ; [отв. разработ. : А. И. Субботин и др.]. 2-е изд., испр. Москва: Изд-во Научно-технического центра исследований проблем промышленной безопасности, 2010. 117 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:689245&theme=FEFU>
2. Управление состоянием массива: Учеб. пособ./ В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 136 с. [электронный ресурс: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-406231&theme=FEFU>]
3. Справочник по охране недр. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях/ Сибирская угольная энергетическая компания (СУЭК). – М.: Изд-во “Горное дело” ООО “Коммерческий центр”, 2011 – 295 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:660958&theme=FEFU>

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека ДВФУ  
<https://www.dvfu.ru/library/>
2. Библиотека НИТУ МИСиС  
<http://lib.misis.ru/elbib.html>

3. Горный информационно-аналитический бюллетень  
<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>
4. Горный журнал <http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>
5. Глюкауф на русском языке <http://www.gluckauf.ru/>
6. Безопасность труда в промышленности <http://www.btpnadzor.ru/>
7. Научная электронная библиотека  
<http://elibrary.ru/titles.asp>
8. Справочная система «Гарант» <http://garant.ru/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Используемое в учебном процессе программное обеспечение:

1. Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint);
2. Графический редактор AutoCAD;
3. Графический редактор Photoshop;
4. Программа для чтения файлов в формате \*.PDF: Adobe Reader (Adobe Acrobat)

### **I. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В учебный курс специализации «Маркшейдерское дело» включены практические занятия по дисциплине в объеме 36 часа. Практикум состоит из 13 отдельных занятий, рассчитанных на выполнение каждого от 2 до 6 часов бюджета времени. Представленные в разработке практические занятия тематически охватывают значительную часть программы дисциплины и помогают осмыслить и усвоить лекционный материал.

Каждый студент получает индивидуальное задание в виде варианта, устанавливаемого преподавателем. На каждом очередном занятии студент представляет отчет о выполненной работе.

Структура методической разработки по практическим занятиям включает определение цели занятия, краткие теоретические сведения и ссылки на литературу по теме занятия, пример решения задачи на основе конкретных исходных данных, вопросы для самоконтроля, варианты исходных данных и список литературы.

На первом занятии по дисциплине группа студентов информируется о введении в действие практики оценки знаний по балльной системе. Студенты

информируются о методике оценки усвоения материалов дисциплины в конце семестра, комментируются возможные варианты этой оценки (балльная система с учетом текущей аттестации и сдача экзамена по теоретическому материалу).

Студентам разъясняются принципы формирования системы знаний по дисциплине, поясняется влияние различных составляющих работы над материалами дисциплины (посещение лекций, ведение конспекта, выполнение практических заданий), обращается внимание студентов на регулярность работы и своевременность выполнения текущей работы.

Старосте группы на этом же занятии выдается в электронном виде экземпляр Методических указаний по выполнению практических заданий и сообщается о необходимости распределения их между студентами группы.

В течение семестра через каждые 4 недели производится подсчет итоговых показателей за период с использованием системы TANDEM, о результатах которого ставится в известность группа, заведующий кафедрой и администратор образовательных программ.

На предпоследней неделе семестра группе сообщаются итоговые показатели по оценке работы в семестре и даются разъяснения по процедуре окончательной оценки знаний каждого студента.

## **II. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office для выполнения математических расчетов и пояснительных записок, а также программ AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов. Практические и лабораторные занятия проводятся в учебной аудитории кафедры ГДиКОГР с выдачей картографического материала и геодезических инструментов.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационнонавигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине «Инженерное  
дело»**

**Специальность 21.05.04 «Горное дело»  
специализация «Маркшейдерское дело» Форма  
подготовки очная**

**Владивосток 2018**

**План-график выполнения самостоятельной работы по  
дисциплине «Маркшейдерское дело»**



| № п/п | Дата/сроки выполнения  | Вид самостоятельной работы  | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля                            |
|-------|------------------------|---|---------------------------------------|---|
| 1     | 4 неделя семестра      | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 1   | 12                                    | Собеседование, защита практической работы |
| 2     | 8 неделя семестра      | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 2-3 | 12                                    | Собеседование, защита практической работы |
| 3     | 12 неделя семестра     | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 4. | 12                                    | Собеседование, защита практической работы |
| 4     | 16 неделя семестра     | Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 5   | 12                                    | Собеседование, защита практической работы |
| 5     | 18 неделя семестра     | Работа с учебной и нормативной литературой  | 15                                    | Тестирование, реферат                     |
|       | Итого                  |   | 63                                    |   |
| 6     | Экзаменационная сессия | Работа с учебной и нормативной литературой, конспектами лекций                                  | 27                                    | Экзамен                                   |
|       | ВСЕГО                  |   | 90                                    |   |

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование у них системы профессиональных компетенций, необходимых в их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплины предполагается выполнение следующих видов СРС:

- работе студентов с лекционным материалом;
- выполнение домашнего задания (расчетно-графическая работа);
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении теоретического материала к лабораторным и практическим занятиям; – подготовка к экзамену.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение студентом практических заданий, работу с учебной, нормативной и научнотехнической литературой с использованием электронных библиотечных ресурсов.

На консультациях студенты могут получить от ведущего преподавателя советы по выполнению практических заданий.

### **Критерии оценки при собеседовании:**

- 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна-две неточности в ответе.

- 75-61 балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Вопросы для самоподготовки**

1. Назовите основные задачи, выполняемые маркшейдерской службой.
2. Как осуществляется контроль за правильным ведением горных работ?
3. Система условных знаков и обозначений, принятая для маркшейдерской документации.

4. Перечислите основные требования, предъявляемые к маркшейдерской документации.
5. Какие планы относятся к исходной документации?
6. Из каких основных видов чертежей состоит маркшейдерская графическая документация?
7. По маркшейдерскому плану горных работ найдите ответы на следующие вопросы:
  - схема вскрытия пласта, глубина стволов;
  - среднемесячные скорости подвигания выработок;
  - годовая добыча по пласту на отдельном участке плана горных работ;
  - глубина залегания пласта в заданной точке В;
  - по плану горных работ построить проекцию горных выработок на вертикальную плоскость;
  - определить по плану уклон  $I$  и угол наклона горной выработки между точками А и С.
8. Какие горно-геометрические графики называются структурными и качественными?
9. Как определяются элементы залегания пласта по трем скважинам?
10. Что вы понимаете под терминами истинная, вертикальная и горизонтальная мощность залежи (пласта)?
11. Перечислите основные геометрические показатели трещиноватости массива горных пород.
12. Какие запасы полезных ископаемых относятся к балансовым?
13. Дайте характеристику запасов, отнесенных к категории В.
14. Какие потери полезного ископаемого относятся к проектным?
15. Что понимается под разубоживанием полезного ископаемого?
16. Как контролируется оперативный учет добычи по отдельным участкам и по предприятию в целом?
17. Как ведется учет состояния и движения запасов полезных ископаемых на предприятии?
18. Перечислите виды маркшейдерских съемок и их назначение.
19. Назовите объекты маркшейдерских съемок при разработке месторождений полезных ископаемых.
20. Какие приборы применяются при производстве маркшейдерских съемок в горных выработках?
21. Назначение подземных опорных плановых сетей.
22. Как вычисляются координаты пунктов подземного теодолитного хода?

23. В чем заключается задача соединительных съемок подземных горных выработок?
24. Назовите способы соединительных съемок.
25. Преимущества соединительных съемок через две вертикальные выработки по сравнению со съемкой через один вертикальный ствол.
26. Как определяются дирекционные углы сторон подземных опорных сетей при гироскопическом ориентировании?
27. Передача высотной отметки через наклонный ствол.
28. Как проводится нивелирование рельсовых путей для составления профиля?
29. В каких случаях в горных выработках применяют геометрическое нивелирование?
30. Каким образом задается направление оси проводимой горизонтальной или наклонной выработки?
31. Что называется мульдой сдвижения?
32. Какие участки мульды сдвижений наиболее опасны для зданий и сооружений?
33. Чем определяются условия безопасной подработки объектов?

### **Методические рекомендации по оформлению пояснительных записок**

Практические задания оформляются в виде отдельных пояснительных записок.

Текстовая часть практических заданий выполняется на компьютере. Параметры страницы формата А4: левое поле –2,5 см, правое –1,0 см, верхнее и нижнее –2,0 см.

Шрифт основного текста – Times New Roman, размер шрифта – 14, выравнивание текста – «по ширине страницы», начертание шрифта – обычное. Для выделения основных слов и постановки акцента в выражениях можно применять начертание «полужирный» (Bold) или «курсив» (Italic).

Форматирование абзацев: текст без левого отступа от границы поля, абзацный отступ – 1 см или по умолчанию, междустрочный интервал одинарный, автоматический перенос слов.

Листы (страницы) пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

На титульном листе и задании номер страницы не выводится, на последующих листах (страницах) номер проставляется в правом верхнем углу листа (страницы).

Построение пояснительной записки, порядок нумерации разделов и подразделов, оформление рисунков, таблиц, списков, формул и других элементов текста принимается в соответствии с требованиями ЕСКД.

В пояснительной записке приводится список использованных источников, оформляемый в соответствии с требованиями ЕСКД.

В конце пояснительной записки располагается содержание, оформляемое по рекомендациям того же источника.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ДИСЦИПЛИНА**

**«Инженерное дело»**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №**

Выполнил

Студент группы

Принял

Оценка

Владивосток

201\_\_\_\_\_



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по  
дисциплине «Инженерное дело»  
Специальность 21.05.04 «Горное дело»  
специализация «Маркшейдерское дело» Форма  
подготовки очная**

**Владивосток 2018**

**Паспорт Фонда оценочных средств курса «Инженерное дело»**

| <b>Код и формулировка<br/>компетенции</b> | <b>Этапы формирования компетенции</b> |
|---|---------------------------------------|
|---|---------------------------------------|

|  |         |   |
|--|---------|---|
| <p>ПК-7 - умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>   | Знает   | <p>Задачи маркшейдерской службы при обеспечении горного производства. Маркшейдерские работы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. Устройство и принцип действия маркшейдерских приборов, методы и точность маркшейдерских измерений.</p>   |
|  | Умеет   | <p>Определять пространственногеометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать результаты угловых и линейных измерений.</p>   |
|  | Владеет | <p>Терминологией, основными понятиями маркшейдерского дела, методами и средствами пространственно-геометрических измерений горных объектов, навыками производства и обработки результатов измерений маркшейдерско-геодезических съемок.</p>   |
| <p>ПК-22 - готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях</p> | Знает   | <p>Основную нормативную литературу, состав технической документации для выполнения маркшейдерских работ. Маркшейдерскую горную графическую документацию и ее применение для решения конкретных инженерных задач. Методы учета, состояния и движения запасов полезных ископаемых.</p>                        |
|  | Умеет   | <p>Обосновать выбор технических и технологических решений для конкретных горногеологических условий при выборе режима горных работ, обосновании порядка разработки месторождения, схем вскрытия рабочих горизонтов, параметров системы разработки, выборе оптимальных структур комплексной механизации.</p> |
|  | Владеет | <p>Методами горно-геометрического анализа шахтных полей для составления календарного плана нарезных, добычных и подготовительных работ. Способностью к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность.</p>  |



| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины      | Коды и этапы формирования компетенций |         | Оценочные средства |  |
|-------|---|---------------------------------------|---------|--------------------|--|
|       |   |                                       |         | текущий контроль   | промежуточная аттестация                                       |
| 1     | Горная графическая документация               | ПК-7                                  | знает   | УО-1               | экзамен (вопросы 1, 15, 21, 22, 36, 43)                        |
|       |   |                                       | умеет   | УО-1               |  |
|       |   |                                       | владеет | УО-1               |  |
|       |   | ПК-22                                 | знает   | УО-1               | экзамен (вопросы 3, 9, 10, 12, 20, 24, 26, 27, 30, 39, 42, 45) |
|       |   |                                       | умеет   | УО-1               |  |
|       |   |                                       | владеет | УО-1               |  |
| 2     | Соединительные съемки                         | ПК-7                                  | знает   | УО-1               | экзамен (вопросы 2, 5, 8, 17, 25)                              |
|       |   |                                       | умеет   | УО-1               |  |
|       |   |                                       | владеет | УО-1               |  |
|       |   | ПК-22                                 | знает   | УО-1               | экзамен (вопросы 5, 11, 14, 40, 43, 44,)                       |
|       |   |                                       | умеет   | УО-1               |  |
|       |   |                                       | владеет | УО-1               |  |
| 3     | Маркшейдерское обеспечение горных предприятий | ПК-7                                  | знает   | УО-1               | экзамен (вопросы 4, 7, 16, 19, 28, 31, 45)                     |
|       |   |                                       | умеет   | УО-1               |  |
|       |   |                                       | владеет | УО-1               |  |
|       |   | ПК-22                                 | знает   | УО-1               | экзамен (вопросы 6, 13, 23, 25, 29, 32, 33, 34, 35, 38, 41)    |
|       |   |                                       | умеет   | УО-1               |  |
|       |   |                                       | владеет | УО-1               |  |

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |  | критерии   | показатели  |
|--|--------------------------------|--|--|---|
| ПК-7 - умением определять пространственногеометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты | знает (пороговый уровень)      | Задачи маркшейдерской службы при обеспечении горного производства. Маркшейдерские работы при строительстве и эксплуатации подземных сооружений. Устройство и принцип действия маркшейдерских приборов, методы и точность маркшейдерских измерений. | Знание определений и основных понятий предметной области. Знание основных технологических параметров в области производства маркшейдерских расчетов и замеров; методов научных исследований в области маркшейдерии; источников информации по методам ведения маркшейдерских исследований | Способность к грамотному формированию маркшейдерской горной графической документации, производству расчетов и разработке документации для обеспечения нормативных условий производственной деятельности предприятия по эксплуатации месторождения |

|   |                           |   |   |   |
|---|---------------------------|---|---|---|
|   | умеет (продвинутый)       | Определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать результаты угловых и линейных измерений.   | осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать результаты угловых и линейных измерений.                               | Способность осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать результаты угловых и линейных измерений.                           |
|   | владеет (высокий)         | Терминологией, основными понятиями маркшейдерского  | Владение навыками маркшейдерского дела,   | Способность к использованию навыками  |
|   |                           | дела, методами и средствами пространственногеометрических измерений горных объектов, навыками производства и обработки результатов измерений маркшейдерскогеодезических съемок.   | методами и средствами пространственногеометрических измерений горных объектов, навыками производства и обработки результатов измерений маркшейдерскогеодезических съемок. | производства и обработки результатов измерений маркшейдерскогеодезических съемок.   |
| ПК-22 - готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях | знает (пороговый уровень) | Основную нормативную литературу, состав технической документации для выполнения маркшейдерских работ. Маркшейдерскую горную графическую документацию и ее применение для решения конкретных инженерных задач. Методы учета, состояния и движения запасов полезных ископаемых.                         | Знание основных методов учета, состояния и движения запасов полезных ископаемых.  | Способность контролировать текущие состояние движения запасов полезных ископаемых, способность выполнять замеры и обрабатывать их результаты с использованием действующих методик |
|   | умеет (продвинутый)       | Обосновать выбор технических и технологических решений для конкретных горно-геологических условий при выборе режима горных работ, обосновании порядка разработки месторождения, схем вскрытия рабочих горизонтов, параметров системы разработки, выборе оптимальных структур комплексной механизации. | Умение пользоваться маркшейдерскогеодезическими приборами; производить замеры и анализировать результаты измерений  | Способность к использованию приборов, производству линейных и угловых замеров горных выработок и к анализу полученных результатов   |

|                      |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|
| владеет<br>(высокий) | Методами горногеометрического анализа шахтных полей для составления календарного плана нарезных, добычных и подготовительных работ. Способностью к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность. | Владение основными методами горногеометрического анализа шахтных полей для составления календарного плана нарезных, добычных и подготовительных работ; навыками работы с приборами и методами обработки полученных результатов | Способность к поиску правильных технических и организационноуправленческих решений при производстве горных работ и нести за них ответственность. |
|----------------------|--|--|--|

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Инженерное дело» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий защиты практической работы, и промежуточного тестирования по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

Осуществляется путем контроля посещаемости, проверки конспектов и тетрадей по практическим занятиям;

- степень усвоения теоретических знаний.

Выборочный опрос по темам лекционных и практических занятий;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

Собеседование при приеме выполненных практических заданий; • результаты самостоятельной работы.

Тестирование по основным разделам дисциплины.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Маркшейдерское дело» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрен экзамен, который проводится в устной форме (устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов).

| Оценка              | Критерий      | Описание критерия  |
|---------------------|---------------|--|
| Отлично             | 100-85 баллов | Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.                    |
| Хорошо              | 85-76 баллов  | Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.                                   |
| Удовлетворительно   | 75-61 балл    | Оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержа- |
|                     |               | нии ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.  |
| Неудовлетворительно | 60-50 баллов  | Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.                                 |

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация производится в форме устного экзамена.

***Вопросы к зачету:***

1. Методы ориентирования маркшейдерской сети. Ориентирование через два вертикальных ствола.
2. Значение маркшейдерского дела в промышленности.
3. Маркшейдерские планы, профили, разрезы, горно-геометрические графики. Назначение, методы составления.
4. Линейные и угловые измерения в подземных теодолитных ходах, на поверхности.
5. Характеристика системы условных знаков.
6. Назначение подземных теодолитных ходов.
7. Маркшейдерский контроль проведения выработок.
8. Характеристика основных направлений деятельности маркшейдерской службы.
9. Характеристика высотной сети РФ.
10. Контроль проведения выработок в плане.
11. Охарактеризовать район ведения горных работ по маркшейдерскому плану.
12. Опорные и съемочные сети на открытых разработках. Методы создания сетей.
13. Контроль проведения выработок по проводнику.
14. Этапы горного производства, требующие маркшейдерского обеспечения.
15. Закрепление маркшейдерских пунктов в подземных выработках.
16. Определить уклон откаточного пути, если известны отметки начала и конца пути.
17. Геометрическая схема нивелира. Требования к сопряжению осей.
18. Определить координаты точки X, Y, H от двух пунктов опорной геодезической сети по измеренному расстоянию, вертикальному и горизонтальному углу.
19. Комплекты горной графической документации.
20. Первичная, вычислительная и графическая маркшейдерская документация.
21. Назначение ориентирно-соединительных съемок.
22. Система плоских прямоугольных координат в маркшейдерском деле.
23. Определить координаты центра скважины по плану горных работ.

24. Вычисление дирекционного угла, горизонтального и наклонного расстояний по координатам X, Y, H двух точек.
25. Провести подготовку данных для исправления профиля пути в выработке по данным нивелирования.
26. Определить координаты центра ствола и дать характеристику по маркшейдерскому плану.
27. Основные задачи маркшейдерской службы при строительстве горных предприятий.
28. Геометрическое нивелирование в подземной выработке. Вычисление превышений при различных схемах закрепления пунктов сети.
29. По дирекционным углам двух направлений, исходящих из одной вершины хода, определить угол между ними.
30. Основные задачи маркшейдерской службы при разработке месторождений открытым способом.
31. Задачи маркшейдерской службы при разработке месторождений подземным способом.
32. Влияние горно-геологических и гидрогеологических условий на устойчивость откосов.
33. Условные знаки и масштабы маркшейдерской документации.
34. Подземные опорные и съемочные сети.
35. Сдвигения подработанной толщи пород. Факторы, влияющие на процесс сдвижения.
36. Подсчет объемов горной массы. Виды учета – оперативный, маркшейдерский, бухгалтерский.
37. Подготовка данных для проведения выработки встречными забоями. Техника безопасности.
38. Съёмка капитальных и подготовительных горных выработок.
39. Съёмка лавы, оборудованной механизированным комплексом.
40. Виды деформаций бортов и откосов карьера.
41. Маркшейдерские наблюдения за деформациями горных пород.
42. Границы горного предприятия.
43. Маркшейдерское обеспечение БВР.
44. Санитарно-защитная зона при добыче полезных ископаемых.
45. Подсчет добычи по плану горных работ.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

По результатам изучения разделов дисциплины проводится тестирование, представляющее собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

| Критерий      | Описание критерия  |
|---------------|--|
| 100-86 баллов | Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. |
| 85-76 баллов  | Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; использование научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы.   |
| 75-61 балл    | Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий.  |
| 60-50 баллов  | Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат.  |