

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Маркшейдерия**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-12	Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	Тема 1. Введение.	8
			Тема 2. Сущность проекции с числовыми отметками.	8
			Тема 3. Маркшейдерская графическая документация.	8
			Тема 4. Геометризация месторождений полезных ископаемых.	8
			Тема 5. Подсчет запасов полезных ископаемых.	8
			Тема 6. Учет потерь и разубоживания полезных ископаемых.	8
			Тема 7. Сдвигение горных пород под влиянием подземных разработок и охрана сооружений от его вредного влияния.	8
			Тема 8. Горизонтальные соединительные съемки.	8
			Тема 9. Вертикальные соединительные съемки.	8
			Тема 10. Подземные маркшейдерские съемки.	8
			Тема 11. Маркшейдерские работы при шахтном строительстве и проведении горных выработок.	8

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-12	<p>Знать основы геодезии и маркшейдерского дела в объеме, необходимом для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности; теоретические основы методов пространственного ориентирования объектов; современные методы выполнения маркшейдерских съемок</p> <p>ОПК-12.2 Уметь определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения; обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических и маркшейдерских измерений</p> <p>ОПК-12.3 Владеть навыками создания съемочного обоснования, выполнения геодезических и маркшейдерских измерений, использования карт и планов при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11.</p>	<p>опрос теоретического материала, выполнение практических работ</p>

Фонды оценочных средств по дисциплине «Маркшейдерия»

Опрос теоретического материала (восьмой семестр)

Тема 1. Введение.

1. Что такое маркшейдерское дело?
2. Какие задачи маркшейдера при разведке месторождений?
3. Какие задачи маркшейдера при проектировании горных предприятий?
4. Какие задачи маркшейдера при строительстве горных предприятий?
5. Какие задачи маркшейдера при разработке месторождений?
6. Какова история развития маркшейдерского дела?
7. Для чего предназначен теодолит?
8. Для чего предназначен нивелир?
9. Что такое дирекционный угол?
10. Что такое поверка?

Тема 2. Сущность проекции с числовыми отметками.

1. В чем заключается суть проекции прямых в числовых отметках?
2. Плоскость в проекции с числовыми отметками.
3. Дайте определение понятию «Высота сечения».
4. Дайте определение понятию «Заложение».
5. Дайте определение понятию «Линия простираения».
6. Дайте определение понятию «Угол падения плоскости».
7. Что называется изогипсами?
8. Что называется интерполированием (градуированием)?

Тема 3. Маркшейдерская графическая документация.

1. Какие существуют требования к графической документации и ее виды?
2. Классификация, составление и оформление графической маркшейдерской документации.
3. Маркшейдерская графическая документация угольной шахты.
4. Условные знаки для маркшейдерских планов и разрезов.
5. Учет и хранение маркшейдерской документации.
6. Состав, виды и содержание маркшейдерской графической документации.
7. Маркшейдерские чертежи при открытом способе разработки месторождений.
8. Маркшейдерские чертежи при подземной разработке месторождений.
9. Система координат маркшейдерских планов.
10. Маркшейдерская документация при строительстве шахт.

Тема 4. Геометризация месторождений полезных ископаемых.

1. Геометризация формы и условий залегания полезных ископаемых.
2. Геометризация качественных показателей месторождений полезных ископаемых.
3. Использование результатов геометризации для планирования горных работ.

4. Определение координат точки встречи наклонной скважины с поверхностью пласта.

5. Элементы залегания пласта и способы их определения.

6. Гипсометрические планы висячего и лежащего бока залежи.

7. План изомощности.

8. План изоглубин залегания полезных ископаемых.

9. Геометризация свойств полезных ископаемых.

10. Какой может быть форма поверхностей ограничивающих тела полезных ископаемых?

11. Что называется структурными графиками?

12. Что называется качественными графиками?

13. Назовите практическое значение гипсометрических планов.

14. Дайте определение понятию «Дирекционный угол».

15. Что называется изоглубинами?

Тема 5. Подсчет запасов полезных ископаемых.

1. Назовите виды подсчетов запасов.

2. Как классифицируются запасы?

3. Нормирование подготовленных и готовых к выемке запасов.

4. Параметры подсчета запасов.

5. Какие существуют способы подсчета запасов?

6. Маркшейдерские замеры горных выработок.

7. Классификация запасов по степени их пригодности.

8. Классификация запасов по степени разведанности и изученности.

9. Что называется балансовыми запасами?

10. Что называется забалансовыми запасами?

Тема 6. Учет потерь и разубоживания полезных ископаемых.

1. Что называется потерями полезного ископаемого?

2. От чего зависят потери полезного ископаемого?

3. Классификация потерь.

4. Что называется разубоживанием полезных ископаемых?

5. Классификация разубоживания.

6. Учет состояния и движения запасов шахты.

7. Дайте определение понятию «Первичное разубоживание».

8. Дайте определение понятию «Вторичное разубоживание».

9. Что такое конструктивное разубоживание?

10. Что такое эксплуатационное разубоживание?

Тема 7. Сдвигение горных пород под влиянием подземных разработок и охрана сооружений от его вредного влияния.

1. Что называется обрушением?

2. Что называется прогибом?

3. Что понимают под способом инструментальных наблюдений?

4. Что такое метод моделей?

5. Что называется теоретическим исследованием?

6. Что такое мульда сдвижения?

7. Какие различают зоны в мульде сдвига?
8. Какие факторы влияют на процесс сдвига горных пород?
9. Как глубина разработки влияет на сдвиг горных пород?
10. Как система разработки влияет на сдвиг горных пород?

Тема 8. Горизонтальные соединительные съемки.

1. Что такое геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол?
2. Что такое геометрическое ориентирование через два вертикальных ствола?
3. Что такое гироскопическое ориентирование?
4. Для чего проводится горизонтальная соединительная съемка?
5. Какие существуют этапы работ при геометрическом ориентировании через один вертикальный ствол?
6. Какова последовательность работ при геометрическом ориентировании через два вертикальных ствола?
7. Какие преимущества ориентирования через два вертикальных ствола?
8. Как происходит ориентирование сторон подземной опорной сети с помощью гирокомпаса?
9. В чем заключается суть ориентирования подземной съемки через штольню?
10. В чем заключается суть ориентирования через наклонный ствол?

Тема 9. Вертикальные соединительные съемки.

1. Для чего выполняется вертикальная соединительная съемка?
2. От чего зависит способ передачи высотной отметки в подземные выработки?
3. Как осуществляется передача высотной отметки с поверхности в шахту через вертикальный ствол длинной лентой?
4. Как осуществляется передача высотной отметки длинномером ДА-2?
5. Что является исходными данными для построения подземной высотной сети?
6. В каком случае передача высотной отметки осуществляется геометрическим нивелированием?
7. В каком случае передача высотной отметки осуществляется тригонометрическим нивелированием?
8. Из чего состоит длинномер ДА-2?

Тема 10. Подземные маркшейдерские съемки.

1. Что называется подземной маркшейдерской съемкой?
2. Что такое подземная теодолитная съемка?
3. В чем заключается суть геометрического нивелирования в шахте?
4. В чем заключается суть тригонометрического нивелирования?
5. С какой целью выполняется съемка нарезных и очистных выработок.
6. С какой целью выполняется подземная теодолитная съемка?
7. Какие принципы лежат в основе подземных съемок?
8. На какие виды делятся теодолитные ходы по точности?
9. Какие операции включает в себя теодолитная съемка?
10. При каких углах наклона выработок применяют тригонометрическое нивелирование?

Тема 11. Маркшейдерские работы при шахтном строительстве и проведении горных выработок.

1. Какие основные задачи маркшейдерской службы при строительстве шахт?
2. Какими способами можно выполнить вынос с проекта в натуру центра ствола по заданным координатам X, Y?
3. Что является исходными данными для разбивки зданий?
4. Методы перенесения геометрических элементов проекта в натуру?
5. Создание разбивочной сети на поверхности шахты?
6. Как производится разбивка и маркшейдерский контроль при монтаже подъемного комплекса?
7. Что входит в маркшейдерские работы при проходке и креплении вертикальных шахтных стволов?
8. Маркшейдерская документация и профилировка стенок ствола?
9. Какие существуют маркшейдерские работы при армировании ствола?
10. В чем заключается суть маркшейдерских работ при проведении околоствольных выработок?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный/письменный опрос)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, с использованием научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы.
хорошо (4)	Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием научных терминов. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы.
удовлетворительно (3)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.
неудовлетворительно (2)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены неправильно, обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.

Практические работы (восьмой семестр)

Практическая работа 1. Маркшейдерские графические документы и решение задач по ним

Приняв данные индивидуального варианта, по планам горных выработок, решить следующие задачи: определить глубину вертикальной выработки, найти угол наклона и уклон на участке между заданными точками, определить добычу по лаве за указанный период.

Практическая работа 2. Измерение превышений в подземных выработках

Изучить правила измерений превышений геометрическим и тригонометрическим способами. Определить превышение и их среднее значение для нивелируемых точек А и В. Определить превышение между точками А и В при дальномерном расстоянии D , угле наклона ν , высоте инструмента на точке А i и высоте визирования V .

Практическая работа 3. Передача высотной отметки

Произвести расчет передачи высотной отметки длинномером ДА-2 и вычислить высотную отметку подземного репера. С помощью длинномера ДА-2 выполнена передача высотной отметки с поверхности на горизонте 500 м. Схема передачи – типовая. Исходные данные: отметка репера на поверхности; отсчеты соответственно по счетчику барабана, по груз-рейке и нивелирной рейке на поверхности и аналогичные отсчеты в шахте; диаметр проволоки; температура при измерении на поверхности и в шахте; температура компанирования фактическая длина окружности мерного диска.

Практическая работа 4. Расчет элементов для задания направления выработке, проводимой встречными забоями

Ознакомиться с методикой расчета сбойки двух горных выработок, проводимых встречными забоями. По координатам X_A, Y_A, Z_A и X_B, Y_B, Z_B точек А и В, от которых проводятся выработки навстречу друг другу, дирекционным углам сторон полигонометрического хода α_{A1} и α_{4B} требуется вычислить:

- углы направления β_A , и β_B ;
- горизонтальное проложение l_{AB} между точками А и В;
- уклон i_{AB} оси сбиваемой выработки;
- время t , затрачиваемое на проходку сбойки при средней скорости V подвигания забоев 15 м/сут.

Практическая работа 5. Вынос в натуру центра и осей вертикального ствола.

Ознакомиться с методикой расчета угловых и линейных параметров для выноса в натуру центра вертикального ствола и его осей. По координатам двух опорных пунктов X_M, Y_M, X_N, Y_N ; проектным координатам центра ствола X_O и Y_O , дирекционному углу главной оси ствола α_1 требуется вычислить:

- угол направления – горизонтальный угол β_M ;
- горизонтальное проложение l_{MO} ;
- углы направления – горизонтальные углы β_1 .

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практическая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетворительно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетворительно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Оценочные средства для итоговой аттестации.

Вопросы к зачёту (восьмой семестр)

1. В чем состоят маркшейдерские работы при строительстве горных предприятий?
2. Классификация, составление и оформление графической маркшейдерской документации.
3. Что называется обрушением?
4. Плоскость в проекции с числовыми отметками.
5. При каких углах наклона выработок применяют тригонометрическое нивелирование?
6. Что называется изоглубинами?
7. Из чего состоит длинномер ДА-2?
8. Что такое маркшейдерское дело?
9. Классификация разубоживания.
10. Какие задачи маркшейдера при строительстве горных предприятий?
11. Какие операции включает в себя теодолитная съемка?
12. Что называется балансовыми запасами?
13. Геометризация качественных показателей месторождений полезных ископаемых.
14. Что такое геометрическое ориентирование через два вертикальных ствола?
15. Нормирование подготовленных и готовых к выемке запасов.
16. Использование результатов геометризации для планирования горных работ.
17. Гипсометрические планы висячего и лежащего бока залежи.
18. В чем заключается суть ориентирования через наклонный ствол?
19. Состав, виды и содержание маркшейдерской графической документации.
20. Что является исходными данными для разбивки зданий?
21. Дайте определение понятию «Высота сечения».
22. Что входит в маркшейдерские работы при проходке и креплении вертикальных шахтных стволов?
23. С какой целью выполняется подземная теодолитная съемка?
24. Как классифицируются запасы?
25. Маркшейдерская документация и профилировка стенок ствола?
26. Как производится разбивка и маркшейдерский контроль при монтаже подъемного комплекса?
27. Дайте определение понятию «Вторичное разубоживание».
28. Учет и хранение маркшейдерской документации.
29. Дайте определение понятию «Дирекционный угол».
30. Какие основные задачи маркшейдерской службы при строительстве шахт?
31. Дайте определение понятию «Заложение».
32. Какие преимущества ориентирования через два вертикальных ствола?
33. Какие существуют этапы работ при геометрическом ориентировании через один вертикальный ствол?
34. Что такое конструктивное разубоживание?
35. Какой может быть форма поверхностей ограничивающих тела полезных

ископаемых?

36. Назовите виды подсчетов запасов.

37. Дайте определение понятию «Первичное разубоживание».

38. Учет состояния и движения запасов шахты.

39. Параметры подсчета запасов.

40. Дайте определение понятию «Угол падения плоскости».

41. Что такое подземная теодолитная съемка?

42. Маркшейдерская графическая документация угольной шахты.

43. Что понимают под способом инструментальных наблюдений?

44. Маркшейдерские чертежи при подземной разработке месторождений.

45. План изомощности.

46. Как осуществляется передача высотной отметки длинномером ДА-2?

47. Назовите практическое значение гипсометрических планов.

48. В чем заключается суть геометрического нивелирования в шахте?

49. В каком случае передача высотной отметки осуществляется геометрическим нивелированием?

50. С какой целью выполняется съемка нарезных и очистных выработок.

51. Что называется структурными графиками?

52. От чего зависят потери полезного ископаемого?

53. Что называется разубоживанием полезных ископаемых?

54. Что называется теоретическим исследованием?

55. В каком случае передача высотной отметки осуществляется тригонометрическим нивелированием?

56. Какие существуют требования к графической документации и ее виды?

57. Что такое гироскопическое ориентирование?

58. Что такое метод моделей?

59. Какие задачи маркшейдера при проектировании горных предприятий?

60. Маркшейдерская документация при строительстве шахт.

61. Как глубина разработки влияет на сдвигение горных пород?

62. Какие различают зоны в мульде сдвижения?

63. Как система разработки влияет на сдвигение горных пород?

64. Условные знаки для маркшейдерских планов и разрезов.

65. Что называется изогипсами?

66. Методы перенесения геометрических элементов проекта в натуру?

67. Что такое геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол?

68. В чем заключается суть тригонометрического нивелирования?

69. От чего зависит способ передачи высотной отметки в подземные выработки?

70. Что такое мульда сдвижения?

71. В чем заключается суть маркшейдерских работ при проведении околоствольных выработок?

72. Что называется прогибом?

73. Какие факторы влияют на процесс сдвижения горных пород?

74. Элементы залегания пласта и способы их определения.

75. Что является исходными данными для построения подземной высотной сети?

76. Для чего проводится горизонтальная соединительная съемка?
77. Классификация запасов по степени их пригодности.
78. Дайте определение понятию «Линия простираения».
79. Геометризация формы и условий залегания полезных ископаемых.
80. В чем заключается суть проекции прямых в числовых отметках?
81. Система координат маркшейдерских планов.
82. Геометризация свойств полезных ископаемых.
83. Какие задачи маркшейдера при разработке месторождений?
84. Маркшейдерские чертежи при открытом способе разработки месторождений.
85. На какие виды делятся теодолитные ходы по точности?
86. Что называется забалансовыми запасами?
87. Что называется потерями полезного ископаемого?
88. Какие задачи маркшейдера при разведке месторождений?
89. Что такое эксплуатационное разубоживание?
90. Какова история развития маркшейдерского дела?
91. Какие существуют способы подсчета запасов?
92. Что называется интерполированием (градуированием)?
93. Что называется подземной маркшейдерской съемкой?
94. Как происходит ориентирование сторон подземной опорной сети с помощью гирокомпаса?
95. План изоглубин залегания полезных ископаемых.
96. Какова последовательность работ при геометрическом ориентировании через два вертикальных ствола?
97. Классификация потерь.
98. Что называется качественными графиками?
99. Как осуществляется передача высотной отметки с поверхности в шахту через вертикальный ствол длиной лентой?
100. Классификация запасов по степени разведанности и изученности.
101. В чем заключается суть ориентирования подземной съемки через штольню?
102. Создание разбивочной сети на поверхности шахты?
103. Какие принципы лежат в основе подземных съемок?
104. Какие существуют маркшейдерские работы при армировании ствола?
105. Определение координат точки встречи наклонной скважины с поверхностью пласта.
106. Маркшейдерские замеры горных выработок.
107. Для чего выполняется вертикальная соединительная съемка?
108. Основные задачи маркшейдерского обслуживания при проведении горизонтальных и наклонных выработок.
109. Особенности маркшейдерских работ при проведении вертикальных, горизонтальных и наклонных выработок встречными забоями.
110. Изложите основные задачи, решаемые маркшейдерской службой в период эксплуатации месторождения.
111. Цель и конечный результат маркшейдерских съёмок подземных горных выработок.
112. Что такое геометрическое и тригонометрическое нивелирование?

113. Каким прибором, и какими способами определяют высотные отметки пунктов съемочной сети?

114. Основные виды маркшейдерских работ

115. Особенности маркшейдерских подземных опорных и съемочных сетей

116. Цели и задачи соединительных съемок.

117. В чем суть маркшейдерских работ при проходке, креплении и армировке шахтных стволов?

118. Основные задачи маркшейдерского обслуживания при проведении горизонтальных и наклонных выработок

119. Классификация запасов по степени их пригодности к использованию в промышленности.

120. Классификация запасов по степени их достоверности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству итоговый контроль (зачёт)

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Маркшейдерия» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.05.04 Горное дело.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий



И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)