ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Центр дополнительного профессионального образования «Горное образование»

Юридический адрес: 129345, г. Москва, Гороховский пер., д. 5
Адрес для корреспонденции: 107078, г. Москва, а/я 164
Тел./факс (495) 641-00-45; e-mail: info@gorobr.ru; gorobr@inbox.ru

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ЧУ «ЦДПО «Горное образование»
_____ В.В. Гриньков

От «22» января 2021 г.

Учебно-методический комплекс

ПО ПРОГРАММЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО
(наименование)

(2160 часов)

г. Москва, 2021 г.

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс по программе профессиональной переподготовки по специальности «Маркшейдерское дело» (далее – программа) предназначен для управления и самоуправления учебной деятельностью, направленной на формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности в области маркшейдерского дела.

Цель подготовки по программе:

Цель реализации программы профессиональной переподготовки состоит в формировании у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области маркшейдерского дела, а также в приобретении теоретических знаний, навыков практической работы слушателями, осуществляющими деятельность, связанную с пользованием недрами, и (или) производство маркшейдерских работ.

Задачи подготовки по программе:

1. Получение современных теоретических знаний и практических навыков выполнения маркшейдерских работ.
2. Ознакомление с мировым и российским опытом в области маркшейдерских работ.
3. Ознакомление с актуальными нормативными актами, нормативно-технической документацией в области маркшейдерских работ, промышленной безопасности и охраны недр.

Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы переподготовки у слушателя должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции.

Общепрофессиональные компетенции:

– способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением

информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности;

– готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

– готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

– - готовность с естественно-научных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;

– готовность использовать научные законы и методы при геологопромышленной оценке месторождений полезных ископаемых в границах горных отводов;

– готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды горных производств;

– умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки исходных и полученных данных информационных массивов;

– способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем горных производств, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных и наземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления;

– владение методами анализа, знанием закономерностей состояния и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах ведения горных работ.

Профессиональные компетенции в области производственно-технологической деятельности:

– владение навыками анализа горно-геологических условий участков ведения горных работ;

– владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;

– владение основными принципами технологий ведения горных работ;

– готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при ведении горных работ, непосредственно управлять технологическими процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

– готовность демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при ведении горных работ;

– использование нормативных правовых актов и документов в области промышленной безопасности, безопасного недропользования, производства геологических и маркшейдерских работ при проектировании, строительстве и эксплуатации горных производств и (или) объектов недропользования;

– - умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

– готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством.

Профессионально-специализированные компетенции:

– готовность осуществлять производство маркшейдерских и геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горнотехнических

систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями;

– готовность осуществлять планирование развития горных и маркшейдерских работ, маркшейдерский контроль состояния горных разработок, выработок, зданий, сооружений, объектов и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности;

– способность составлять проекты маркшейдерских работ;

– готовность обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения полезных ископаемых в пространстве;

– способность анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки в области недропользования и прогнозировать опасные ситуации;

– способность организовывать деятельность подразделений маркшейдерской службы организации (маркшейдерское обеспечение недропользования), в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций.

В результате освоения программы слушатели должны:

– иметь теоретические знания в области горного, взрывного и маркшейдерского дела;

– уметь работать с современными маркшейдерско-геодезическими приборами;

– обеспечить грамотную организацию маркшейдерской службы на горном предприятии;

– своевременно и качественно проводить предусмотренный нормативными требованиями комплекс маркшейдерских работ;

– обеспечить безопасную и рациональную отработку месторождения полезного ископаемого, безопасное пользование недрами при осуществлении работ, не связанных с пользованием недрами;

– контролировать условия лицензий на пользование недрами и соблюдать условия лицензий на производство маркшейдерских работ;

– вести мониторинг процессов сдвижения горных пород и земной поверхности, включая мониторинг состояния недр;

– вести федеральные формы государственного статистического наблюдения, в том числе по учёту запасов полезных ископаемых, объёмов добычи, извлечения и потерь полезных ископаемых.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

2.1 Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Общий объем программы	2160
Лекционные занятия	1000
Практические занятия	860
Самостоятельная подготовка	300

2.2 Учебный план

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего, часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	Практические	Самостоятельная подготовка	
1	Маркшейдерское дело	440	320	50	70	экзамен
2	Высшая геодезия, спутниковая геодезия, фотограмметрия и дистанционное зондирование Земли	50	20	15	15	зачёт
3	Маркшейдерско-геодезические приборы, метрология и стандартизация	130	80	25	25	зачёт
4	Теория ошибок измерений и анализ	45	20	10	15	зачёт

	точности маркшейдерских работ					
5	Минералогия и петрография, горнопромышленная геология	65	40	10	15	зачёт
6	Компьютерные технологии в маркшейдерии	70	20	25	25	зачёт
7	Обогащение полезных ископаемых	37	30	2	5	зачёт
8	Шахтное и подземное строительство, разрушение горных пород, безопасность взрывных работ	35	20	5	10	зачёт
9	Геомеханика	245	180	20	45	экзамен
10	Экономика и менеджмент горного производства	38	30	3	5	зачёт
11	Геометрия недр, геометризация месторождений полезных ископаемых, планирование горных и маркшейдерских работ, рациональное использование и охрана недр	245	180	20	45	зачёт
12	Основы горного дела, горные машины и оборудование	65	40	10	15	зачёт
13	Охрана труда и промышленная безопасность, горноспасательное дело, аэрология горных предприятий	35	20	5	10	зачёт
14	Стажировка на предприятии, написание выпускной квалификационной работы	650	0	650	0	зачёт, защита
15	Квалификационный экзамен	10	0	10	0	экзамен
	ИТОГО	2160	1000	860	300	

2.3 Содержание программы

Раздел 1. Маркшейдерское дело.

Содержание дисциплины по разделам:

1. Маркшейдерские опорные сети.
2. Создание маркшейдерских съёмочных сетей.
3. Маркшейдерская съёмка, объекты съёмки в зависимости от способов ведения горных работ и видов пользования недрами.

4. Маркшейдерские работы при подземном способе ведения горных работ.

5. Маркшейдерские работы при открытом способе ведения горных работ.

6. Маркшейдерские работы при ведении горных работ на месторождениях углеводородного сырья.

7. Маркшейдерские работы при ведении работ, не связанных с добычей полезных ископаемых.

8. Маркшейдерское обеспечение работ в области недропользования.

9. Маркшейдерские работы при обеспечении буровзрывных работ.

10. Маркшейдерские работы при проходке тоннелей и траншей.

11. Маркшейдерские работы при дражном и гидравлическом способах разработки.

12. Применение методов спутниковой геодезии при производстве маркшейдерских работ.

13. Маркшейдерские работы при рекультивации земель на горных предприятиях.

14. Геометрические способы ориентирования подземных горных выработок.

15. Гироскопический способ ориентирования подземных горных выработок.

16. Вертикальные соединительные съёмки подземных горных выработок.

17. Маркшейдерские подземные опорные и съёмочные сети.

18. Маркшейдерская съёмка в подземных горных выработках.

19. Маркшейдерский контроль проходки подземных горных выработок.

20. Маркшейдерская съёмка открытых горных разработок.

Раздел 2. Высшая геодезия, спутниковая геодезия, фотограмметрия и дистанционное зондирование Земли

Содержание дисциплины по разделам:

1. Содержание и задачи дисциплины.
2. Основные понятия сфероидической и теоретической геодезии.
3. Планово-высотные сети, их назначение и методы создания.
4. Системы координат, гравитационное поле Земли.
5. Проектирование планово-высотных сетей.
6. Предварительные вычисления в планово-высотных сетях.
7. Государственная геодезическая сеть.
8. Глобальные навигационные спутниковые системы и их применение в недропользовании;
9. Астрономические методы определения азимутов направлений.
10. Виды эллипсоидов: общий земной эллипсоид, референц-эллипсоид, его ориентирование. Геоид и квазигеоид. Геодезическая, нормальная и ортометрическая высоты. Главные сечения, меридианальная плоскость и плоскость первого вертикала.
11. Нормальные сечения, геодезическая линия и уклонения отвесных линий.
12. Редукционные задачи.
13. Проекция Гаусса-Крюгера, искажение длин линий, редукция направлений, перевычисление координат пунктов из одной координатной зоны в другую.
14. Понятие о производстве наземного и воздушного фотографирования объектов горного производства.
15. Геометрические и физические основы фотограмметрии, теория построения изображения на фотоснимке.
16. Аэро- и космические съёмочные системы.
17. Одиночный снимок.
18. Ориентирование снимков.
19. Теория стереопары снимков.
20. Цифровая стереофотограмметрия.
21. Космическая фотосъёмка.

22. Применение материалов аэро- и космических съёмок для создания маркшейдерских планов и карт.

Раздел 3. Средства измерений (маркшейдерско-геодезические приборы), метрология и стандартизация.

Содержание дисциплины по разделам:

1. Содержание и задачи дисциплины.
2. Современное маркшейдерское приборное оборудование (средства измерений).
3. Основы геометрической оптики.
4. Оптические детали и системы приборов.
5. Осевые системы угломерных приборов.
6. Инструментальные погрешности угломерных приборов.
7. Инструментальные погрешности нивелиров.
8. Уровни и механические компенсаторы приборов.
9. Способы исключения влияния инструментальных погрешностей.
10. Локационные дальномеры. Историческая справка.
11. Радио и звуколокационные дальномеры.
12. Принцип действия и устройство лазерных дальномеров.
13. Постоянная и циклическая погрешности.
14. Нестабильность частоты генератора масштабной частоты (ГМЧ).
15. Амплитудно-временная погрешность.
16. Электронные тахеометры. Историческая справка.
17. Устройства считывания углов.
18. Исследование двухосевого компенсатора.
19. Цифровые нивелиры.
20. Маркшейдерские сканеры.
21. Теория спутниковой навигации.
22. Приборное и программное обеспечение GPS-ГЛОНАСС для маркшейдерских работ.
23. Гироскопические теодолиты (гирокомпасы).

24. Теоретические и законодательные основы метрологии.
25. Структура и функции метрологических служб в России.
26. Методики метрологических поверок приборов.
27. Научная база стандартизации. Методы и принципы стандартизации.

Раздел 4. Теория ошибок измерений и анализ точности маркшейдерских измерений (работ).

Содержание дисциплины по разделам:

1. Содержание и задачи дисциплины.
2. Измерения и ошибки измерений.
3. Обработка равноточных измерений.
4. Обработка неравноточных измерений.
5. Анализ точности функций независимых аргументов.
6. Дополнительные вопросы теории математической обработки результатов измерений.
7. Элементы линейной алгебры.
8. Параметрический способ уравнивания.
9. Коррелатный способ уравнивания.
10. Анализ точности угловых, линейных и высотных измерений.
11. Анализ точности линейно-угловых и высотных построений.
12. Анализ точности ориентирно-соединительных съёмок.
13. Анализ точности маркшейдерских работ (съёмок).
14. Проектирование маркшейдерских работ необходимой точности.

Раздел 5. Минералогия и петрография, горнопромышленная геология

Содержание дисциплины по разделам:

1. Планета Земля, земная кора, её строение и состав.
2. Геологические процессы.
3. Основы исторической геологии.
4. Месторождения полезных ископаемых и условия их образования.

5. Промышленные типы месторождений полезных ископаемых.

6. Разведка месторождений полезных ископаемых (участков недр).

7. Общие положения теории образования месторождений полезных ископаемых.

8. Эндогенная серия месторождений полезных ископаемых.

9. Экзогенная серия месторождений полезных ископаемых.

10. Метаморфогенная серия месторождений полезных ископаемых.

Раздел 6. Компьютерные технологии в маркшейдерии

Содержание дисциплины по разделам:

1. История развития вычислительных средств и технологий, программного обеспечения и применение их при производстве маркшейдерских работ.

2. Аппаратные средства информационных технологий.

3. Программное обеспечение информационных технологий.

4. Цифровая пространственная геолого-маркшейдерская информация.

5. Растровые и векторные модели представления пространственных данных в компьютерной графике.

6. Технологии преобразования бумажной маркшейдерской горной графической документации в цифровой вид.

7. Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых (участков недр) и горнотехнических объектов.

8. Специализированное программное обеспечение, применяемое при производстве маркшейдерских работ и в геомеханике.

Раздел 7. Обогащение полезных ископаемых

Содержание дисциплины по разделам:

1. Технологические аспекты первичной переработки и обогащения полезных ископаемых.

2. Грохочение полезных ископаемых.

3. Дробление и измельчение полезных ископаемых.

4. Классификация (фракции) полезных ископаемых.

5. Гравитационные методы обогащения.
6. Флотационные методы обогащения.
7. Магнитные методы обогащения.
8. Электрические методы обогащения.
9. Информационные методы обогащения.
10. Гидрохимические методы обогащения.
11. Обезвоживание продуктов обогащения.
12. Окускование полезных ископаемых.
13. Обеспыливание и пылеулавливание.
14. Охрана окружающей среды.
15. Опробование и контроль.

Раздел 8. Шахтное и подземной строительство, разрушение горных пород, безопасность взрывных работ.

Содержание дисциплины по разделам:

1. Обобщенная классификация комплексов горных выработок и подземных сооружений.
2. Городские подземные комплексы.
3. Магистральные внегородские тоннели.
4. Подземные энергетические комплексы.
5. Подземные склады и хранилища, заводы и оборонительные сооружения.
6. Способы создания горнотехнических объектов.
7. Нормативные правовые акты и документы в области промышленной безопасности и технологии производства взрывных работ в промышленности.
8. Классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин.
9. Основные положения теории взрыва и взрывчатых веществ.
10. Способы взрывания. Мгновенное, короткозамедленное и замедленное взрывание зарядов.

11. Общий порядок использования взрывчатых материалов (ВМ).

12. Транспортирование ВМ. Доставка ВМ к местам работ.

13. Хранение, учёт и выдача ВМ. Испытание и уничтожение ВМ. Требования к устройству и эксплуатации складов ВМ.

14. Физические основы действия взрыва в среде. Классификация массивов горных пород по взрываемости. Методы взрывных работ. Общие принципы расчёта шпуровых, скважинных и камерных зарядов взрывчатых веществ (ВВ).

15. Механизация взрывных работ.

16. Безопасность взрывных работ.

17. Техническая документация при производстве взрывных работ.

Раздел 9. Геомеханика

Содержание дисциплины по разделам:

1. Свойства горных массивов.
2. Естественное напряженное состояние горного массива
3. Методы изучения горного давления.
4. Математические модели горного массива.
5. Методы решения задач механики сплошной среды.
6. Управление горным давлением.
7. Опорное давление.
8. Методы расчёта нагрузок на крепь горных выработок.
9. Динамические проявления горного давления.
10. Прогноз и профилактика динамических проявлений горного давления.
11. Деформации бортов карьеров.
12. Контроль устойчивости бортов, уступов карьеров, откосов отвалов и дамб.
13. Методы расчёта (оценки) устойчивости в изотропных массивах.
14. Способы расчёта устойчивости бортов, уступов карьеров, откосов отвалов. Коэффициент запаса устойчивости.
15. Расчёт устойчивости анизотропных и неоднородных массивов.

16. Равноустойчивый откос.

17. Расчёт устойчивости бортов, уступов карьеров в сложных горно-геологических условиях.

18. Расчёт устойчивости откосов отвалов и оснований сооружений.

19. Противодеформационные мероприятия.

Раздел 10. Экономика и менеджмент горного производства.

Содержание дисциплины по разделам:

1. Горное предприятие как форма организации производства. Организационные формы горных предприятий.

2. Основные фонды горных предприятий.

3. Оборотные средства горного предприятия.

4. Трудовые ресурсы горной промышленности. Оплата труда работников горных предприятий.

5. Себестоимость продукции горного предприятия.

6. Прибыль горного предприятия.

7. Сущность инвестиционной деятельности горных предприятий.

8. Основные положения, понятия, определения в менеджменте горного предприятия.

Раздел 11. Геометрия недр, геометризация месторождений полезных ископаемых, планирование горных работ, рациональное использование и охрана недр.

Содержание дисциплины по разделам:

1. Геометрия недр, цели и задачи. Теоретические основы геометрии недр.

2. Проекции, применяемые в геометрии недр.

3. Поверхности топографического порядка. Виды топографических поверхностей.

4. Основы теории геохимического поля.

5. Учение об изменчивости показателей геохимического поля.

6. Принципы относительности и соответствия в геометрии недр.

7. Оценка достоверности геометрического моделирования геохимического поля.

8. Принципы классифицирования месторождений полезных ископаемых.

9. Аналитические основы учения о полноте и качестве извлечения запасов месторождений полезных ископаемых.

10. Связь геометризации месторождений полезных ископаемых с горными и геологическими науками.

11. Морфология месторождений полезных ископаемых.

12. Методы изучения залежей месторождений полезных ископаемых.

13. Принципы геометризации месторождений твёрдых полезных ископаемых, нефтяных и газовых месторождений.

14. Геометризация показателей трещиноватости и устойчивости массива. Диаграммы трещиноватости. Классификация трещиноватости.

15. Геометрические элементы и геометризация разрывных (дизъюнктивных) и складчатых (пликативных) нарушений.

16. Геометризация технологических процессов горного производства.

17. Нормативная правовая база законодательства Российской Федерации о недрах.

18. Понятие о запасах полезных ископаемых, принципы их разведки, оконтуривания, подсчёта запасов полезных ископаемых. Кондиции, коэффициенты извлечения.

19. Классификация запасов и прогнозных ресурсов месторождений полезных ископаемых по степени их геологической изученности, для проектирования горных предприятий и степени их подготовленности к отработке.

20. Определение исходных данных для подсчёта запасов полезных ископаемых. Методы подсчёта запасов. Оценка точности подсчёта запасов различных видов полезных ископаемых.

21. Показатели полноты и качества извлечения полезных ископаемых из недр. Классификация потерь полезных ископаемых и разубоживания твёрдых полезных ископаемых, методы их определения и нормирования.

22. Маркшейдерский учёт объёмов горных разработок.

23. Задачи, этапы и виды планирования развития горных работ.

24. Нормативные документы по охране недр, их содержание. Разрешительные документы при недропользовании.

25. Отчетная документация при недропользовании.

26. Планы и схемы развития горных работ (ПРГР). Проект производства маркшейдерских работ (ППМР).

Раздел 12. Основы горного дела, горные машины и оборудование.

Содержание дисциплины по разделам**:**

1. Способы ведения горных работ, добычи полезных ископаемых, их достоинства и недостатки.

2. Основные горнотехнические понятия, термины и определения. Технологические элементы систем разработки месторождений полезных ископаемых.

3. Подготовка горных пород к выемке.

4. Выемочно-погрузочные работы.

5. Транспортирование горной массы.

6. Отвалообразование.

7. Вскрытие и системы разработки месторождений.

8. Основные элементы горнопромышленного комплекса.

9. Основы разрушения горных пород.

10. Проведение горных выработок.

11. Основы подземной и открытой разработки пластовых и рудных месторождений полезных ископаемых.

12. Системы разработки пластовых и рудных месторождений полезных ископаемых. Классификация.

13. Технологические процессы систем разработки месторождений полезных ископаемых.

14. Технологии отработки удароопасных месторождений.

15. Управление состоянием горного массива.

16. Основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения.

17. Общая классификация оборудования горного производства.

18. Классификация способов бурения и буровых станков. Основные параметры оптимизации процесса бурения.

19. Структура буровой установки. Принцип действия и операции, выполняемые буровым станком.

20. Рабочие органы и механизмы буровых станков.

21. Экскавация и погрузка горной массы.

22. Силовое оборудование буровых станков и экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.

23. Расчёт устойчивости машин. Критерии устойчивости экскаваторов. Тяговый расчёт гусеничного и шагающего хода.

24. Классификация оборудования горных разработок.

25. Машины для бурения шпуров и скважин.

26. Погрузочные, буропогрузочные и погрузочно-доставочные машины.

27. Проходческие комбайны.

28. Очистные комбайны.

29. Оборудование для крепления и управления кровлей.

30. Основы рациональной эксплуатации горных машин и оборудования.

Раздел 13. Охрана труда и промышленная безопасность, горноспасательное дело, аэрология горных предприятий.

Содержание дисциплины по разделам:

1. Ростехнадзор, история становления, осуществляемые функции и полномочия.

2. Основы законодательства о промышленной безопасности опасных производственных объектов (ОПО). Классификация ОПО.

3. Правила безопасности при ведении различных видов горных работ.

4. Правила безопасности при эксплуатации машин, механизмов и транспорта. Электробезопасность.

5. Общие сведения об авариях на объектах ведения горных работ. Подготовка объектов ведения горных работ к ликвидации аварий. План ликвидации аварий, аварийных ситуаций, розливов нефтепродуктов (ПЛА).

6. Организационные основы профессиональной горноспасательной службы.

7. Основы оперативных действий при ликвидации аварий.

8. Средства предупреждения об аварии, средства личной защиты горняков.

9. Ведение горноспасательных работ в горных выработках.

10. Тушение пожаров на объектах ведения горных работ.

11. Локализация и ликвидация последствий других видов аварий

12. Техническое оснащение военизированных горноспасательных частей (ВГСЧ) и вспомогательных горноспасательных формирований (команд).

13. Рудничная атмосфера горных предприятий.

14. Основные законы и положения аэромеханики.

15. Вентиляция горных выработок и объектов.

16. Вентиляция обогатительных фабрик.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основная литература

1) Боровков Ю.А., Дробаденко В.П., Ребриков Д.Н. Основы горного дела: Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. 432 с.

2) Букринский В.А. Геометрия недр: Учебник. - М: Изд-во «Горная книга», 2016. 550 с.

3) Гусев В.Н., Волохов Е.М. Маркшейдерское обеспечение

безопасности ведения горных работ вблизи опасных зон: Учеб.пособие. – СПб., Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2013. 60 с.

4) Евдокимов А.В., Симанкин А.Г. Сборник упражнений и задач по маркшейдерскому делу: Учеб. пособие для вузов. - М.: Изд-во МГГУ, 2004. 297 с.

5) Жуков Г.П., Ишбулатова Л.Р., Михалевич Д.С., Исаченко А.О. ГИС-технологии при недропользовании. – М.: Изд-во «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2016, 280 с.

6) Казикаев Д.М., Савич Г.В. Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд – М.: Изд-во «Горная книга», 2013. 224 с.

7) Макаров А.Б. Практическая геомеханика: Пособие для горных инженеров. - М.: Горная книга, 2006. 391 с.

8) Маркшейдерское дело. Подземные горные работы: Учеб. пособие – Минск: Изд-во «Новое знание» (Минск), 2011. 412 с.

9) Орлов Г.В. Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки: Учебник. - М., Изд-во «Горная книга», 2017. 198 с.

10) Певзнер М.Е. Горное право: Учебник. - М.: Изд-во МГГУ, 2012. 384 с.

11) Попов В.Н., Букринский В.А. и др. Геодезия и маркшейдерия: Учебник для вузов. - М: Изд-во МГГУ, 2017. 456 с.

12) Попов В.Н., Чекалин С.И. Геодезия: Учебник. - М., Изд-во «Горная книга», 2016. 722 с.

13) Справочник маркшейдера: в 3-х ч. Ч. III. – М.: Издательство «Горное дело» ООО «Киммерийский центр» (Библиотека горного инженера. Т.7 «Охрана недр». 2015. 416 с.

14) Тимченко А.Н. Компьютерные технологии для решения задач плана ликвидации аварий. – М.: Изд-во «Горное дело» ООО «Киммерийский

центр», 2011, 160 с.

15) Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник. - М.: Изд-во «Академический Проект», 2012 г. – 506 с.

Нормативно-правовые документы:

1) Федеральный закон от 21.02.1992 «О недрах» № 2395-1.

2) Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

3) Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».

4) Постановление Правительства РФ от 28.03.2001 № 241 «О мерах по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации».

5) Постановление Правительства РФ от 28.03.2012 № 257 «О лицензировании производства маркшейдерских работ».

6) Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

7) Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».

8) Постановление Правительства РФ от 02.02.2010 № 39 «Об утверждении Положения о государственном надзоре за безопасным ведением работ, связанных с пользованием недрами, и о внесении изменений в Положение о государственном контроле за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр».

9) Постановление Правительства РФ от 03.03.2010 № 118 «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с

пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами».

10) Приказ Минприроды России от 25.06.2010 № 218 «Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок, и первичную переработку минерального сырья».

11) Приказ Минприроды России от 08.07.2010 № 254 «Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений углеводородного сырья».

12) Положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр (РД 07-408-01).

13) Правила охраны недр (ПБ 07-601-03).

14) Инструкция по производству маркшейдерских работ (РД 07-603-03).

15) Инструкция по производству геодезическо-маркшейдерских работ при строительстве коммунальных тоннелей и инженерных коммуникаций подземным способом (РД 07-226-98).

16) Инструкция по согласованию годовых планов развития горных работ (РД 07-330-99).

17) Инструкция по оформлению горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых (РД 07-192-98).

18) Инструкция по маркшейдерскому учету объемов горных работ при добыче полезных ископаемых открытым способом (РД 07-604-03).

19) Инструкция о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок (РД 07-113-96).

20) Инструкция по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их

устойчивости (разработана ВНИМИ, утверждена Госгортехнадзором СССР 21.07.1970).

Дополнительная литература

1) Бахаева С.П., Михайлова Т.В., Рогова Т.Б., Трубчанинов А.Д. Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ КГТУ, Кемерово, 2017, 42 с.

2) Беляев К.В., Богданец Е.С., Кашников Ю.А., Согорин А.А. Маркшейдерское обеспечение разработки месторождений нефти и газа. Изд. Недра, Москва, 2018 г., 454 с.

3) Бронштейн Г.С., Брынь М.Я., Визиров Ю.В., Власов В.Д., Коугия В.А., Левин Б.А., Ниязгулов У.Д. Инженерная геодезия и геоинформатика. Изд. Фонд «Мир», Москва, 2012, 484 с.

4) Просекин Б.А., Смолич К.С., Смолич С.В. Современное маркшейдерское искусство. Изд. ЗабГУ, Чита, 2018, 191 с.

Информационно-справочные и поисковые системы: ресурсы Интернет.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы используются аудитории ЧУ «ЦДПО «Горное образование», оснащенные мультимедийным оборудованием, а также электронный учебно-методический комплекс «Горняк СДО» и программно-информационный комплекс «Горное дело».

5. СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Цель контроля - получение информации о результатах обучения и степени их соответствия результатам обучения.

Основным результатом освоения программы, с учетом профессиональных стандартов, является приобретение или совершенствование профессиональной квалификации, оценка которой имеет специфику в сравнении с оценкой умений и знаний.

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляется на протяжении обучения. Текущий контроль знаний слушателей организован в следующих формах: устная проверка, тестовый контроль, практическая проверка.

Список вопросов для проведения текущего контроля и устного опроса слушателей:

1. Основные законодательные и подзаконные акты, регулирующие недропользование.
2. Виды пользования недрами.
3. Сроки пользования участками недр.
4. Основные права и обязанности пользователей недр.
5. Основные требования по рациональному использованию и охране недр.
6. Основные требования по безопасному ведению работ, связанных с пользованием недрами.
7. В каком законодательном акте закреплена обязанность пользователя недр ведения маркшейдерской документации.
8. Основные лицензионные требования и условиям при осуществлении деятельности по производству маркшейдерских работ.
9. На какой срок и кем выдается лицензии на производство маркшейдерских работ.
10. Квалификационные требования к работникам маркшейдерских служб.
11. На основании какого нормативного документа осуществляется геологическое и маркшейдерское обеспечение промышленной безопасности и охраны недр.
12. На основании какого документа определяется деятельность маркшейдерской службы организации.

13. Какие функциональные обязанности главного геолога и главного маркшейдера в организации определяются с учетом их ответственности за сохранность собственности государства?

14. С учётом каких особенностей организации-недропользователи разрабатывают Положения о службах главного геолога и главного маркшейдера?

15. Какие последствия влечёт за собой самовольное пользование недрами и самовольная застройка площадей залегания полезных ископаемых?

16. В какой системе координат вычисляются координаты угловых точек границ уточненного горного отвода, помещающиеся в ведомости в свободной части копии топографического плана?

17. На основании чего производится оформление пользователю недр горноотводного акта, удостоверяющего уточненные границы горного отвода?

18. На основании какого документа списываются подготовленные и готовые к выемке, а также незатронутые подготовительными и очистными работами запасы полезных ископаемых на ликвидируемых из-за нерентабельности организации по добыче полезных ископаемых?

19. Как производится определение потерь в тех случаях, когда при добыче полезных ископаемых прямое их определение невозможно, а полная отработка выемочной единицы к концу отчетного года не закончена?

20. Кем выбираются меры охраны от вредного влияния горных разработок существующих городов, населенных пунктов, промышленных комплексов, сложных технических и транспортных сооружений?

21. Какие меры предпринимаются при появлении опасных деформаций для конкретного объекта?

22. В каких случаях применяются горные меры охраны зданий и сооружений?

23. При какой системе разработки проводятся систематические наблюдения за состоянием потолочин, почвы и целиков в целях своевременного выявления в них деформаций?

24. Какой срок устанавливается пользователю недр для рассмотрения возражений по утвержденным мерам охраны существующих зданий и сооружений, в том случае, если эксплуатирующей организации не согласна с выбранными мерами охраны подрабатываемого объекта?

25. С кем согласовывается ведение очистных работ в пределах предохранительных целиков с отступлением от требований действующих нормативных документов под объектами, отнесенными к 1 категории (разряду) охраны, а также под объектами с ожидаемыми деформациями, превышающими допустимые деформации для данных объектов?

26. Кто несёт ответственность за предоставление точных исходных данных, необходимых для выбора мер охраны объекта?

27. На кого возлагается ответственность за несвоевременное принятие мер в случае появления опасных повреждений в охраняемом объекте при его подработке?

28. Каким законодательным документом регламентируется налог на добычу полезных ископаемых?

29. В каких документах организации не отражается учёт и движение запасов полезных ископаемых?

30. Какие полезные ископаемые не являются объектом налогообложения?

31. Какая продукция не может быть признана полезным ископаемым?

32. Какие существуют горные меры охраны подрабатываемых сооружений и природных объектов?

33. Меры защиты объектов при строительстве подземных сооружений.

34. Типы опасных зон.

35. Порядок установления границ опасных зон и требования к проектам ведения горных работ в этих зонах.

Текущая самостоятельная работа слушателей направлена на углубление и закрепление знаний, и развитие практических умений.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в следующей форме: экзамен по отдельному модулю; экзамен по отдельной дисциплине; зачет по отдельной дисциплине; зачет по профессиональному модулю.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Лекции

Содержание лекции по программе должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

– изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

– логичность, четкость и ясность в изложении материала;

– возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

– опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

– тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и профессиональной деятельностью слушателей.

Лекционные (аудиторные) занятия проводятся в интерактивной форме с использованием мультимедийного обеспечения (ноутбук, проектор).

Презентации позволяют качественно иллюстрировать практические занятия схемами, формулами, чертежами, рисунками. Кроме того, презентации позволяют четко структурировать материал занятия.

Электронная презентация позволяет отобразить процессы в динамике, что позволяет улучшить восприятие материала.

Практические занятия

Практические занятия по программе проводятся в форме семинаров, что позволяет слушателям привить практические навыки самостоятельной работы с научной литературой, получить опыт публичных выступлений.

На семинарах слушатели учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, вести полемику, убеждать, доказывать, опровергать, отстаивать свои убеждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Всё это помогает приобрести навыки и умения, необходимые современному специалисту. Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара - наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и слушателями, между самими слушателями.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОГРАММЫ

Формирование у слушателей способностей и умения самостоятельно получать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию и эффективно её использовать происходит в течение всего периода обучения через участие слушателей в лекционных и практических (семинарских) занятиях, причём самостоятельная работа слушателей играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа, ее организация играют большую роль в обучении, а также в научной и творческой работе слушателя. От того, насколько слушатель подготовлен и включен в самостоятельную деятельность, зависят его успехи в учебе, научной и профессиональной работе. Самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы

и ориентировать слушателей на умение применять теоретические знания на практике.

Оценка результатов самостоятельной работы осуществляется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

Лекции

Для понимания лекционного материала и качественного его усвоения слушателям необходимо вести конспекты лекций. В течение лекции слушатель делает пометки по тем вопросам лекции, которые требуют уточнений и дополнений. Вопросы, которые преподаватель не отразил в лекции, слушатель должен изучать самостоятельно.

Практические (семинарские) занятия

При подготовке к семинарским занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения программы рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «Дополнительная» в представленном списке.

На практических (семинарских) занятиях рекомендуется принимать активное участие в обсуждении проблем, возникающих при решении учебных задач, развивать способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем по тематике семинарских занятий.

Слушателю рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

– проработка конспекта лекций;

– чтение рекомендованной основной и дополнительной литературы по изучаемому разделу дисциплины;

– проработка наиболее сложных вопросов;

При возникновении затруднений следует сформулировать конкретные вопросы к преподавателю.

Подготовка к проверке знаний

При подготовке к промежуточному контролю у слушателя должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в процессе освоения программы.

Вначале следует просмотреть весь материал, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при выполнении практических заданий у слушателей возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах слушатель должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

8. ВОПРОСЫ К ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. Основные требования по рациональному использованию и охране недр.
2. Основные требования по безопасному ведению работ, связанных с пользованием недрами.
3. Основные лицензионные требования и условиям при осуществлении деятельности по производству маркшейдерских работ.
4. Квалификационные требования к работникам маркшейдерских служб.
5. Порядок предоставления горных отводов.
6. Основные факторы, определяющие разработку перспективных и текущих планов развития маркшейдерских работ.
7. Типы опасных зон. Порядок установления границ опасных зон и требования к проектам ведения горных работ в этих зонах.

8. Чем определяется готовность к ведению работ в опасной зоне?

9. Основные принципы производства маркшейдерских съемок.

10. Методы подсчета запасов полезных ископаемых.

11. Как производится определение потерь в тех случаях, когда при добыче полезных ископаемых прямое их определение невозможно, а полная отработка выемочной единицы к концу отчетного года не закончена?

12. Основные параметры и показатели процесса сдвижения.

13. Меры охраны зданий и сооружений от вредного влияния горных работ.

14. Основные методы геометризации недр.

15. Регламент поверок маркшейдерско-геодезических приборов.

16. Преимущества использования спутниковых систем позиционирования по сравнению с традиционными методами ведения маркшейдерско-геодезических работ.

17. Плюсы и минусы использования стандартных пакетов при выполнении уравнительных вычислений.

18. Понятия налога на добычу полезный ископаемых, ставка налога. Какие полезные ископаемые не являются объектом налогообложения?

19. Требования Федеральных законов о промышленной безопасности и техническом регулировании по безопасному ведению горных работ.

20. Производственный контроль за рациональным использованием и охраной недр.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При разработке УМК для реализации программы основные акценты сделаны на ознакомлении слушателей с мировым и российским опытом производства маркшейдерских и горных работ. Особое внимание уделено решению вопросов рационального недропользования, охраны недр, нормативными актами, нормативно-технической документацией в области промышленной безопасности и охраны недр, получении современных теоретических знаний и практических навыков выполнения маркшейдерских работ.

Успешное освоение программы позволяет слушателям получить профессиональные компетенции, необходимые для профессиональной деятельности в области маркшейдерского дела.

ГЛОССАРИЙ

Учебно-методический комплекс (УМК) - совокупность учебно-методических материалов, способствующих эффективному формированию компетенций слушателей в рамках учебной дисциплины (модуля).

Лекции – форма учебного занятия, цель которого состоит в рассмотрении теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме.

Практические занятия – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности слушателей и приобретение умений и навыков.

Семинары - составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии слушателей. Семинары способствуют углублённому изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы слушателей.