**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**ПРОГРАММА**

**«Маркшейдерское дело»**

**72 ак. часа**

**Цель программы:** формирование у специалистов необходимых знаний для продолжения профессиональной деятельности в данной области на более высоком уровне.

**Категория слушателей: специалисты, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование.**

**Срок обучения** – 72 часа.

**Форма обучения** – определяется совместно образовательным учреждением и Заказчиком (без отрыва от производства, с частичным отрывом от производства, с применением дистанционных образовательных технологий)

**Режим занятий** – определяется совместно с Заказчиком (не более 8 часов в день)

**Квалификация (степень) выпускника:**дополнительное профессиональное образование

В результате освоения курса слушатели должны:

**знать:**

* законодательные нормы и правила в области недропользования;
* основы государственного регулирования в области недропользования;
* связь маркшейдерского дела со смежными науками;
* возможности программного обеспечения в области маркшейдерского дела;
* особенности геометрического контроля в строительных сооружениях, подземных помещениях и системах коммуникаций;
* правила безопасности организации маркшейдерских работ.

**уметь:**

* проводить маркшейдерскую съемку в подземных разработках и добыче полезных ископаемых открытым способом**;**
* создавать горную графическую документацию;
* контролировать границы горных пород;
* вести исходную и вычислительную документацию;
* оценивать возможности ПО в области маркшейдерского дела;
* организовывать безопасные горные работы;
* выполнять маркшейдерские и геодезические работы при разведке и разработке месторождений нефти и газа, организовывать и проводить разбивочные и съемочные работы при строительстве и эксплуатации нефтепромыслов, наземных и подземных сооружений различного назначения;
* пользоваться маркшейдерскими и геодезическими, фотограмметрическими, гироскопическими, ультразвуковыми и GPS-приборами при выполнении маркшейдерских работ;
* выполнять ориентирование, центрирование подземных горных работ и создание опорных и съемочных сетей;
* проводить маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород, земной поверхности и горным давлением при разработке месторождений, рассчитывать предполагаемые деформации и разрабатывать мероприятия по охране сооружений и природных объектов;
* обрабатывать результаты маркшейдерских наблюдений и измерений, оценивать их точность, составлять маркшейдерскую горно-графическую документацию, определять объемы и вести учет выполненных горных работ.

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **пп** | **Наименование разделов и дисциплин** | **Всего часов** | **В том числе:** | | **Форма контроля** |
| Лекции | Практ. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **1** | **РАЗДЕЛ 1.** **Нормативно-правовые основы маркшейдерского обеспечения недропользования** | **6** | **5** | **1** |  |
| 1.1 | Нормативно-правовая база, регулирующая отношения недропользования |  |  |  |  |
| **2** | **РАЗДЕЛ 2. Государственное регулирование отношений землепользования** | **6** | **5** | **1** |  |
| 2.1 | Федеральные законы |  |  |  |  |
| 2.2 | Нормативные акты, имеющие законодательный характер |  |  |  |  |
| 2.3 | Перечень нормативных документов с аннотациями, регулирующих деятельность хозяйствующих субъектов по недропользованию |  |  |  |  |
| **3** | **РАЗДЕЛ 3. Геометрия недр** | **6** | **5** | **1** |  |
| 3.1 | История развития и современное состояние геометрии недр |  |  |  |  |
| 3.2 | Методы математического и графического моделирования месторождений полезных ископаемых. Компьютерная технология геометризации недр |  |  |  |  |
| 3.3 | Проекции, применяемые при геометризации недр |  |  |  |  |
| 3.4 | Геометризация месторождения |  |  |  |  |
| 3.5 | Геометризация трещиноватости массива горных пород. |  |  |  |  |
| 3.6 | Способы подсчетов месторождений полезных ископаемых. |  |  |  |  |
| **4** | **РАЗДЕЛ 4. Инженерная геодезия** | **6** | **5** | **1** |  |
| 4.1 | Общая часть. Инженерная геодезия и ее задачи. |  |  |  |  |
| 4.2 | Измерение площадей на планах и картах |  |  |  |  |
| 4.3 | Геодезические сети. Топографические съемки. Вынос пикета на кривую. |  |  |  |  |
| 4.4 | Классификация измерения. Свойства случайных ошибок. |  |  |  |  |
| 4.5 | Геодезические сети. |  |  |  |  |
| 4.6 | Геодезия для инженерных изысканий |  |  |  |  |
| 4.7 | Подземные работы |  |  |  |  |
| **5** | **РАЗДЕЛ 5. Маркшейдерское дело** | **6** | **5** | **1** |  |
| 5.1 | 6.1 Общие вопросы маркшейдерского дела |  |  |  |  |
| 5.2 | 6.2 Маркшейдерская служба |  |  |  |  |
| 5.3 | 6.3 Создание маршейдерских опорных сетей |  |  |  |  |
| **6** | **РАЗДЕЛ 6. Картография** | **6** | **5** | **1** |  |
| 6.1 | Современные задачи картографии |  |  |  |  |
| 6.2 | Современные методы и перспективы развития картографии |  |  |  |  |
| 6.3 | Топографические карты и планы |  |  |  |  |
| 6.4 | Математическая основа карт |  |  |  |  |
| 6.5 | Картографические знаки и способы картографического изображения. Надписи на картах |  |  |  |  |
| 6.6 | Способы изображения рельефа |  |  |  |  |
| 6.7 | Оформление горизонталей. |  |  |  |  |
| 6.8 | Надписи на географических картах |  |  |  |  |
| 6.9 | Государственные задачи, решаемые посредством методов геодезии и картографии. |  |  |  |  |
| **7** | **РАЗДЕЛ 7.Топография** | **6** | **5** | **1** |  |
| 7.1 | Топография для горного дела |  |  |  |  |
| 7.2 | Исходная графическая документация |  |  |  |  |
| 7.3 | Горная графическая документация |  |  |  |  |
| **8** | **РАЗДЕЛ 8. Маркшейдерско-геодезические приборы** | **6** | **5** | **1** |  |
| 8.1 | Общий обзор маркшейдерских инструментов |  |  |  |  |
| 8.2 | Технические характеристики современных геодезических приборов |  |  |  |  |
| **9** | **РАЗДЕЛ 9. Спутниковые, лазерные и др. приборы и дист. Системы для производства маркшейдерских измерений, их анализ и обработка данных** | **6** | **5** | **1** |  |
| 9.1 | Автоматизированные Системы Деформационного Мониторинга (АСДМ). |  |  |  |  |
| 9.2 | Автоматизированные средства маркшейдерских измерений |  |  |  |  |
| 9.3 | Электронные тахеометры. |  |  |  |  |
| 9.4 | Преимущества и недостатки спутниковых технологий в геодезии. |  |  |  |  |
| 9.5 | Современные нивелиры, виды, преимущества и назначение. Методика выполения нивелирования. |  |  |  |  |
| 9.6 | Применение технологии лазерного сканирования в архитектуре, промышленности, топографии. |  |  |  |  |
| 9.7 | Трассоискатели. |  |  |  |  |
| **10.** | **РАЗДЕЛ 10. Анализ точности маркшейдерских съемок** | **6** | **5** | **1** |  |
| 10.1 | Оценка точности плановой опорной маркшейдерской сети |  |  |  |  |
| 10.2 | Определение ошибки ориентирования ствола при примыкании к отвесам с помощью параллельных шкал |  |  |  |  |
| 10.3 | Корректировка методики маркшейдерских работ и предрасчет погрешности удаленного пункта - по Медянцеву |  |  |  |  |
| 10.4 | Оценка точности ориентировки через два вертикальных ствола |  |  |  |  |
| 10.5 | Предрасчет ожидаемой ошибки смыкания забоев горных выработок, проводимых встречными забоями |  |  |  |  |
| 10.6 | Предрасчет погрешности сбойки IV типа |  |  |  |  |
| **11.** | **РАЗДЕЛ 11. Автоматизация обработки маркшейдерско-геодезических измерений** | **6** | **5** | **1** |  |
| 11.1 | Информатизация в горном деле |  |  |  |  |
| 11.2 | Понятие, предмет и цель горной информатики |  |  |  |  |
| 11.3 | Геодезические программы: виды и назначение |  |  |  |  |
| 11.4 | Автоматизация маркшейдерских работ |  |  |  |  |
| 11.5 | Создание цифровой модели местности на основе программы CADdy |  |  |  |  |
| 11.6 | Материалы международной научно-практической конференции «Уральская горная школа – регионам» |  |  |  |  |
| **ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**  **ПО УЧЕБНОМУ КУРСУ** | | **6** |  | **6** | **ТЕСТ** |
| **ВСЕГО ЧАСОВ** | | **72** | **55** | **17** |  |