

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. Грицков

От «22» января 2021 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО

(наименование)

(72 часа)

г. Москва, 2021 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа повышения квалификации дополнительного профессионального образования - программа повышения квалификации по направлению «Маркшейдерское дело» (далее – программа) предназначена для повышения квалификации специалистов горно- и нефтегазодобывающих организаций и предприятий, производственных и научно-исследовательских организаций, осуществляющих производство маркшейдерских работ, в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач.

Программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности) 130400 Горное дело (квалификация (степень) «специалист»).

Программа обеспечивает актуализацию квалификации (соответствие требованиям профессиональных стандартов) специалистов в области производства маркшейдерских работ в условиях изменения целей, содержания, технологий, нормативно-правового обеспечения их профессиональной деятельности.

В соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации № 392 от 26.06.2006 по повышению квалификации специалистов в области производства маркшейдерских работ, а также необходимостью повышения эффективности деятельности горно-, нефтегазодобывающих организаций, организаций, осуществляющих строительство подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, по вопросам маркшейдерского обеспечения работ путем получения современных теоретических знаний и практических навыков выполнения маркшейдерских работ, предусматривается обязательное повышение квалификации сотрудников.

Программа разработана с учетом актуальных потребностей горно- и нефтегазодобывающих организаций и предприятий, производственных и

научно-исследовательских организаций, нормативно-правовых документов и современных достижений в науке и промышленности.

При реализации программы основные акценты делаются на ознакомлении специалистов горно- и нефтегазодобывающих организаций с мировым и российским опытом производства маркшейдерских и горных работ для решения 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.

### **1.1. Цели и задачи подготовки по программе**

#### **Цели:**

- повышение квалификации специалистов в области производства маркшейдерских работ в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач;
- приобретение новых (совершенствование) знаний, необходимых для решения задач, связанных с применением новых методов и технических средств, повышающих эффективность маркшейдерских работ, промышленной безопасности и охраны недр.

#### **Задачи:**

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

4. Повышение эффективности, технического уровня и качества производства маркшейдерских работ, промышленной безопасности и охраны недр.

### **1.2. Компетенции, подлежащие формированию по итогам обучения**

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих компетенций.

#### **Общекультурные:**

- умение логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь (ОК-3);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-4);
- умение вести переговоры, устанавливать контакты, устранять (урегулировать) конфликты интересов (ОК-5);
- способность к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность (ОК-6);
- использовать нормативные правовые и инструктивные документы в своей деятельности (ОК-7);
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, наличие высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности (ОК-11);
- критическое осмысление накопленного опыта, готовность изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-12);

#### **Профессиональные:**

- готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ПК-2);
- готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по

эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

– демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ПК-4);

– владеть методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-6);

– владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-7);

– владеть методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-8);

– владеть основными принципами технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-9);

– готовность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах (ПК-10);

– готовность демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-11);

– использование нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и

эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-12);

- способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-13);

- готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-14);

- владение методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов (ПК-15);

- владение законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-16);

- способность разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ; осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями; составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчётные документы в соответствии с установленными формами (ПК-17);

- готовность оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ПК-18);

- готовность осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характеристики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями (ПСК-4-1);

- готовность осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности (ПСК-4-2);
- способность составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ (ПСК-4-3);
- готовность обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве (ПСК-4-4);
- способность анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования (ПСК-4-5);
- способность организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций (ПСК-4-6).

### **1.3. Требования к результатам освоения программы**

С целью достижения указанных в п. 1.2 профессиональных компетенций, слушатели в ходе освоения программы повышения квалификации должны:

***Получить знания:***

- о требованиях действующих нормативных документов в области маркшейдерско-геодезических работ, охраны недр и организационно-методическим вопросам деятельности маркшейдерской службы предприятия;
- о методах подсчета и учета движения запасов полезных ископаемых, потерь и разубоживания;
- о методах маркшейдерских наблюдений для установления закономерностей и параметров процесса сдвига горных пород, земной поверхности, устойчивости бортов карьеров и отвалов, основы

определения границ опасных зон в районе производства горных работ, рассчитывать предполагаемые деформации и разрабатывать меры по охране сооружений и природных объектов от сдвигений, вызванных горными разработками;

- экономических основ полноты извлечения, комплексного и рационального использования полезных ископаемых, правил организации охраны недр;

***Освоить практический опыт:***

- работы со специальными приборами и специализированным программным обеспечением;

***Приобрести умения:***

- производить необходимые при строительстве объектов или разработке месторождения геодезические работы;
- производить необходимые маркшейдерские работы в горных выработках;
- применять теорию геодезическо-маркшейдерских измерений и оценку их точности, математические методы обработки наблюдений, составлять маркшейдерскую горно-графическую документацию в соответствии с современными нормативными требованиями, определять объемы и вести учет выполненных горных работ;
- оценивать устойчивость горных выработок;
- владеть рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации по горному делу и маркшейдерии.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 Объем программы и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов
Общий объем программы	72
Лекционные занятия	36
Лабораторные и практические занятия	36
Выполнение итоговой аттестационной работы	зачет

## 2.2 Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практ., лаб., семин., занятия	
1.	<b>Нормативно-правовые основы маркшейдерского обеспечения недропользования</b>	4	4	-	зачет
1.1.	Правовые основы рационального и безопасного недропользования	2	2	-	
1.2.	Правовые основы маркшейдерского обеспечения ведения горных работ	2	2	-	
2.	<b>Государственное регулирование отношений недропользования</b>	2	2	-	зачет
3.	<b>Геомеханика</b>	10	4	6	зачет
3.1.	Теоретические основы геомеханики	5	2	3	
3.2.	Охрана зданий и сооружений	5	2	3	
4.	<b>Геометрия недр</b>	10	4	6	зачет
4.1.	Теоретические основы геометризации месторождений	5	2	3	
4.2.	Геоинформационные системы геометризации месторождений	5	3	3	
5.	<b>Маркшейдерско-геодезические приборы</b>	18	4	14	зачет
5.1.	Оптико-механические маркшейдерско-геодезические приборы	12	2	10	
5.2.	Метрологическое обеспечение маркшейдерских работ	6	2	4	
6.	<b>Инерциальные спутниковые, лазерные и иные дистанционные системы для производства маркшейдерских измерений, их анализ и обработка</b>	10	4	6	зачет
6.1.	Спутниковые технологии измерений	5	2	3	
6.2.	Лазерные и иные системы	5	2	3	
7.	<b>Маркшейдерское обеспечение охраны недр и экологической безопасности при недропользовании</b>	4	4	-	зачет
7.1.	Маркшейдерское обеспечение охраны недр	2	2	-	
7.2.	Экологическая безопасность при недропользовании	2	2	-	
8.	<b>Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ</b>	3	3	-	зачет
9.	<b>Математическая обработка результатов измерений</b>	6	2	4	зачет
9.1.	Теоретические основы математической обработки результатов измерений	2	2	-	
9.2.	Компьютерная обработка результатов измерений	4	-	4	
10.	<b>Налоги и платежи при пользовании недрами</b>	3	3	-	зачет
10.1.	Платежи за пользование недрами	1	1	-	
10.2.	Налог на добычу полезных ископаемых	2	2	-	
11.	<b>Производственный контроль при производстве маркшейдерских работ</b>	2	2	-	зачет
Стажировка Итоговый контроль					зачет
Итого		72			

### **2.3 Содержание программы**

#### **Раздел 1. Нормативно-правовые основы маркшейдерского обеспечения недропользования.**

*Тема 1. Правовые основы рационального и безопасного недропользования.*

Предмет, содержание и задачи. Законодательство о недрах, и промышленной безопасности при недропользовании. Нормативные документы. Соблюдение требований нормативно-правовых актов. Законодательные акты в области использования и охраны недр, их основные требования. Система управления промышленной безопасностью и охраной недр в минерально-сырьевом комплексе.

*Тема 2. Правовые основы маркшейдерского обеспечения ведения горных работ.*

Организация маркшейдерской службы при недропользовании, как элемента системы управления. Законодательно закрепленная обязанность пользователя недр ведения маркшейдерской документации в процессе всех видов пользования недрами и ее сохранность. Система технического регулирования производства маркшейдерских работ. Лицензирование деятельности по производству маркшейдерских работ.

#### **Раздел 2. Государственное регулирование отношений недропользования.**

Основные задачи государственного регулирования отношений недропользования. Механизмы государственного регулирования отношений недропользования. Механизмы государственного контроля отношений недропользования.

### **Раздел 3. Геомеханика.**

#### *Тема 1. Теоретические основы геомеханики*

Основные направления и задачи геомеханики. Основные понятия и параметры процесса сдвижения горных пород и земной поверхности. Деформация и параметры, которые ее характеризуют. Опасные деформации в

зависимости от конструктивных особенностей объектов, пределы зоны опасных деформаций. Общая продолжительность процесса сдвижения.

### *Тема 2. Охрана зданий и сооружений*

Различные меры охраны для защиты объектов и сооружений от вредного влияния подземных горных разработок и предотвращения прорывов воды в горные выработки: профилактические, горнотехнические, конструктивные, комплексные. Описание сущности профилактических мер охраны. Выемка полезного ископаемого под зданиями расположенными вкрест простирания. Отработка полезного ископаемого под промышленными зданиями и сооружениями. Определение зон опасного влияния объекта.

### **Раздел 4. Геометрия недр.**

#### *Тема 1. Теоретические основы геометризации месторождений.*

Общие сведения о геометрии недр и геометризации месторождений. Основные методы геометризации недр. Теоретические основы геометризации. Математические действия с функциями топографического порядка. Элементы залегания: угол простирания, падения, мощность залежи, глубина. Практическое значение гипсометрических планов. Мощность полезного ископаемого и ее изображение. Построение плана изомощностей по комплексу данных разведки.

#### *Тема 2. Геоинформационные системы геометризации месторождений.*

Маркшейдерские задачи и методы их решения в составе автоматизированных систем управления производством. Основные функции геоинформационных систем, предназначенных для определения пространственно-геометрического положения объектов на планах. Компьютерные методы построения поверхностей топографического порядка. Функции программного обеспечения, используемого для геометризации месторождений полезных ископаемых в пространстве.

### **Раздел 5. Маркшейдерско-геодезические приборы.**

#### *Тема 1. Оптико-механические маркшейдерско-геодезические приборы.*

Общая классификация маркшейдерско-геодезических приборов. ...

Механические мерные приборы. Оптические дальномеры. Оптические схемы теодолитов. Устройство оптико-механических теодолитов. Технические характеристики современных теодолитов.

*Тема 2. Метрологическое обеспечение маркшейдерских работ.*

Правовые основы обязательной сертификации продукции, услуг и иных объектов в Российской Федерации. Права, обязанности и ответственность участников сертификации. Предназначение и порядок выполнения полевых поверок геодезических приборов. Организация ремонта и регламентных работ по поддержанию приборов в работоспособном состоянии. Общие сведения о стационарных метрологических лабораториях.

**Раздел 6. Инерциальные спутниковые, лазерные и иные дистанционные системы для производства маркшейдерских измерений, их анализ и обработка.**

*Тема 1. Спутниковые технологии измерений.*

Общая технологическая схема спутниковых систем позиционирования. Геометрия принимающей антенны. Смысл термина «эфемериды» применительно к спутниковым системам позиционирования. Особенности работы системы в режиме «статика», «быстрая статика» и т.д. Смысл термина «дифференциальные поправки». Пакеты для обработки результатов спутниковых измерений.

*Тема 2. Лазерные и иные системы.*

Особенности современного геодезического приборостроения, включая автоматизированные комплексы, работающие по принципу «on-line». Автоматизированное выполнение технологической последовательности: сбор информации – предварительная обработка информации – оценка критической ситуации – окончательная обработка и уравнивание – создание баз данных – интерпретация результатов (если такое необходимо) или конечный продукт (например, топографический план). Введение в

современные информационные технологии и их материальное оборудование для создания автоматизированных систем.

## **Раздел 7. Маркшейдерское обеспечение охраны недр и экологической безопасности при недропользовании.**

### *Тема 1. Маркшейдерское обеспечение охраны недр.*

Основные требования по рациональному использованию и охране недр. Основы маркшейдерского обеспечения рационального использования и охраны недр. Требования Федеральных законов о промышленной безопасности и техническом регулировании по безопасному ведению горных работ. Специальные требования безопасности для особо опасных объектов в горнодобывающей промышленности.

Нормативная документация и требования при ведении горных работ в опасных условиях.

### *Тема 2. Экологическая безопасность при недропользовании.*

Общие сведения об охране недр. Основные нормативные документы по природоохранному законодательству РФ.

Меры охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных работ. Маркшейдерские работы при горнотехнической рекультивации нарушенных горными работами земель, а также при ликвидации и консервации горнодобывающих предприятий.

## **Раздел 8. Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ.**

Определение условий безопасной подработки зданий и сооружений. Допустимые и предельные деформации земной поверхности для гражданских зданий. Безопасная и предельная глубина разработки. Горные меры охраны подрабатываемых сооружений и природных объектов. Выбор наиболее приемлемой меры охраны. Предотвращение аварийных ситуаций при строительстве подземных сооружений, вызванных сдвижением земной поверхности. Геомеханический мониторинг при освоении недр в потенциально опасных условиях. Условия безопасности подработки водных объектов.

## **Раздел 9. Математическая обработка результатов измерений.**

*Тема 1. Теоретические основы математической обработки результатов измерений.*

Роль математических методов оценки точности и поиска наиболее достоверных значений результатов маркшейдерско-геодезических работ. Результаты маркшейдерско-геодезических измерений как случайные векторы с коррелированными численными значениями элементов. Соотношение «сигнал-шум». Оценка точности.. Принцип поиска минимума суммы квадратов отклонений оцениваемых значений от их наиболее надежной численной оценки.

### *Тема 2. Компьютерная обработка результатов измерений.*

Алгоритмы уравнительных вычислений, наиболее часто встречающиеся на практике, их достоинства и недостатки. Сущность уравнительных вычислений как численного метода определения средневзвешенных значений.

Выполнение уравнительных вычислений для небольших объектов с использованием стандартных вычислительных пакетов типа EXCEL.

## **Раздел 10. Налоги и платежи при пользовании недрами.**

### *Тема 1. Платежи при пользовании недрами.*

Система платежей при пользовании недрами: Регулярные платежи за пользование недрами. Разовые платежи за пользование недрами при наступлении определенных событий, оговоренных в лицензии. Плата за геологическую информацию о недрах. Сбор за участие в конкурсе (аукционе) и сбор за выдачу лицензий.

### *Тема 2. Налог на добычу полезных ископаемых.*

Объект налогообложения. Понятие добывого полезного ископаемого. Налоговая база. Порядок определения количества добывого полезного ископаемого. Порядок оценки стоимости добываемых полезных ископаемых при определении налоговой базы. Порядок исчисления и уплаты налога на

добычу полезных ископаемых. Практика применения налога на добычу полезных ископаемых.

## **Раздел 11. Производственный контроль при производстве маркшейдерских работ.**

Контроль за своевременным выполнением и качеством маркшейдерских работ. Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны недр при производстве маркшейдерских работ.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Общие сведения об организации образовательного процесса**

Организация образовательного процесса и режим занятий слушателей регламентируется учебным планом, рабочей программой и расписанием занятий, утвержденными в установленном порядке.

Длительность курса - 72 часа (2 недели).

Режим занятий устанавливается в пределах рабочего дня с 9 часов 00 минут до 18 часов 00 минут не более 8 часов в день при обучении с отрывом от работы или не более 4 часов в день при обучении без отрыва от работы.

Для всех видов аудиторных учебных занятий академический час установлен продолжительностью 45 минут. Допускается проведение сдвоенных занятий без перерыва, если это обусловлено методикой преподавания и не ведет к переутомлению слушателей.

После каждого 2-х академических часов предусматривается перерыв в течение 10-15 минут. Кроме того, слушателям предоставляется перерыв достаточной продолжительности для отдыха и питания.

Преподавание и документационное обеспечение образовательного процесса ведется на русском языке. Обучение может проводиться с переводом на иностранный язык в соответствии с условиями договора об оказании платных образовательных услуг.

Каждый слушатель в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде ЧУ ЦДПО «Горное образование». Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда дают возможность доступа слушателя из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### **3.2 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ЧУ ЦДПО «Горное образование», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Все направления образовательного процесса полностью обеспечены штатными единицами.

Все преподаватели имеют образование, соответствующее преподаваемым дисциплинам, либо прошли курсы, дающие право преподавания предмета. Доля преподавателей, имеющих базовое образование, соответствующее преподаваемым дисциплинам, составляет 100%.

### **3.3 Материально-технические условия**

Для реализации программы используются аудитории ЧУ ЦДПО «Горное образование», оснащенные мультимедийным оборудованием.

### **3.4 Информационное обеспечение**

#### ***Основная литература***

- 1) Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение. Тверь, ООО ИПП «Ален», 2006. – 592 с.

- 2) Добкин И.И., Лебедев В.Б., Галинская М.Н. и др. Маркшейдерские работы при установке и эксплуатации шахтного подъёмного оборудования. - М.: Недра, 1983 - 221с.
- 3) Евдокимов А.В. Сборник упражнений и задач по маркшейдерскому делу: Учеб. пособие для вузов / А.В. Евдокимов, А.Г. Симанкин. - М.: Изд-во МГГУ. - 297 с.- 2004.
- 4) Каменский Л.Е. Экономика шахтного и подземного строительства / Л.Е.Каменский, Е.В.Шибаев. М.: Недра, 1987.
- 5) Картозия Б.А. Строительная геотехнология / Московский горный ин-т. М., 1998.
- 6) Келль Л.Н. и др. Фотограмметрия. М. «Недра», 1989.
- 7) Мазницкий А.С., Сова В.Г. Маркшейдерско-геодезические работы на месторождениях нефти и газа: Учебник, М.: Недра, 1979.
- 8) Николаенко В.Г., Соловьёв В.Н. Маркшейдерские работы при сооружении вертикальных шахтных стволов.- М.: Недра, 1977 - 220 с.
- 9) Оглоблин Д.Н., Герасименко Г.И., Акимов А.Г. и др. Маркшейдерское дело: Учеб. для вузов - 3-е изд.- М.: Недра.1981.- 704 с.
- 10) Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия: Учеб.для вузов - М.: Изд. МГГУ, 2003 - 419 с.
- 11) Плотников В.С. Геодезические приборы. М., «Недра», 1997.
- 12) Справочник по маркшейдерскому делу. Под ред. проф. А.М. Омельченко.- М., «Недра», 1989.
- 13) Справочник инженера-шахтостроителя / Под ред. В.В.Белого. Т.1, 2. М.: Недра, 1983.
- 14) Стрельцов В.И., Могильный С.Г. Маркшейдерское обеспечение природопользование недр. – М., «Недра», 1999.
- 15) Сученко В.Н. Маркшейдерские работы при строительстве тоннелей метрополитенов. – М.: Аннотация, 2002 – 121 с.

16) Трубецкой К. Н. Основы горного дела: учебник / К. Н. Трубецкой, Ю.П. Галченко; под ред. К. Н. Трубецкого. – М.: Академический проект / Рос. гос. геологоразведоч. ун-т, 2010. – 279 с.

17) Ушаков И.Н., Белоликов А.Н., Земисев В.Н., Кротов Г.А. и др. Маркшейдерское дело: Учеб.для вузов.- В двух частях/Часть 2 - 3-е изд.- М.: Недра. 1989- 437 с.

18) Черемисин М.С., Воробьев А.В. Геодезическо-маркшейдерская разбивочная основа при строительстве подземных сооружений. – М.: Недра, 1982 - 262 с.

***Нормативно-правовые документы:***

- 1) Федеральный закон от 21.02.1992 «О недрах» N 2395-1.
- 2) Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- 3) Федеральный закон от 04.05.2011 N 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».
- 4) Постановление Правительства РФ от 28.03.2001 N 241 «О мерах по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации».
- 5) Постановление Правительства РФ от 28.03.2012 N 257 «О лицензировании производства маркшейдерских работ».
- 6) Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 N 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
- 7) Постановление Правительства РФ от 30.07.2004 N 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».
- 8) Постановление Правительства РФ от 02.02.2010 N 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 N 118 «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами».

10) Приказ Минприроды России от 25.06.2010 N 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 N 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) Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ПБ 03-517-02).

14) Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (ПБ 03-498-02).

15) Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом (ПБ 03-553-03).

16) Единые правила безопасности при взрывных работах (ПБ 13-407-01).

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

- 18) Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом (ПБ 05-619-03).
- 19) Правила безопасности в угольных шахтах (ПБ 05-618-03).
- 20) Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (ПБ 08-624-03).
- 21) Правила безопасности при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений на континентальном шельфе (ПБ 08-623-03).
- 22) Правила промышленной безопасности при освоении месторождений нефти на площадях залегания калийных солей (ПБ 07-436-02).
- 23) Правила безопасности при строительстве подземных сооружений (ПБ 03-428-02).
- 24) Правила обустройства и безопасной эксплуатации подземных хранилищ природного газа в отложениях каменной соли (ПБ 08-83-95).
- 25) Правила создания и эксплуатации подземных хранилищ газа в пористых пластах (ПБ 08-621-03).
- 26) Правила разработки месторождений теплоэнергетических вод (ПБ 07-599-03).
- 27) Правила обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах.
- 28) Инструкция по производству маркшейдерских работ (РД 07-603-03).
- 29) Инструкция по производству геодезическо-маркшейдерских работ при строительстве коммунальных тоннелей и инженерных коммуникаций подземным способом (РД 07-226-98).
- 30) Инструкция по согласованию годовых планов развития горных работ (РД 07-330-99).
- 31) Инструкция по оформлению горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых (РД 07-192-98).
- 32) Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки газовых и нефтяных месторождений (РД 07-122-96).

33) Инструкция по оформлению горных отводов для использования недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых (РД 07-283-99).

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

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

36) Инструкция по безопасному ведению горных работ при комбинированной (совмещенной) разработке рудных и нерудных месторождений полезных ископаемых (РД 06-174-97).

37) 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).

38) Инструкция по безопасному ведению горных работ на рудных и нерудных месторождениях, объектах строительства подземных сооружений, склонных и опасных по горным ударам (РД 06-329-99).

39) Инструкция по безопасному ведению работ и охране недр при разработке месторождений солей растворением через скважины с поверхности (РД 03-243-98)

40) Инструкция по разработке многолетнемерзлых россыпей подземным способом (камерные и столбовые системы разработки) (РД 06-326-99).

41) Инструкция по безопасному ведению горных работ у затопленных выработок.

42) Инструкция о порядке ведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений предприятий, организаций, подконтрольных органам Госгортехнадзора России (РД 03-259-98).

43) Инструкция о порядке определения критериев безопасности и оценки состояния гидротехнических сооружений накопителей жидких

промышленных отходов на поднадзорных Госгортехнадзору России производствах, объектах и в организациях (РД 03-443-02).

44) Инструкция о порядке согласования подработки железных дорог на угольных и сланцевых месторождениях России (РД 07-55-94).

45) Инструкция по предупреждению, обнаружению и ликвидации отказавших зарядов взрывчатых веществ на земной поверхности и в подземных выработках (РД 13-522-02).

### *Дополнительная литература*

1) Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение. 2-е издание. Изд. Академический проект. 2008 г.

2) Ямбаев Х.К., Голыгин Н.Х. Геодезическое инструментоведение. Практикум: Учебное пособие для вузов. – М.: «ЮКИС», 2005.

3) Спиридов А.И., Кулагин Ю.Н., Кузьмин М.В. Проверка геодезических приборов. М.: Недра, 1981.

4) 2.ГОСТ 8.001-80; ГОСТ 8.002-71; ГОСТ 21830-76; ГОСТ 23543-79; ГОСТ 10529-79; ГОСТ 20063-74; ГОСТ 10528-76; ГОСТ 11158-83.

5) Маркузе Ю.И., Бойко Е.Г., Голубев В.В. Геодезия. Вычисление и уравнивание геодезических сетей (справочное пособие). Москва. «Картгеоцентр» - «Геодезиздат».1994 г.

*Информационно-справочные и поисковые системы:* ресурсы Интернет.

### **3.5 Форма итоговой аттестации по программе**

Форма итоговой аттестации по программе – зачет.

### **3.6 Вид документов, подтверждающих повышение квалификации слушателями**

Слушателям после успешного окончания обучения выдаются документы установленного образца о краткосрочном повышении квалификации.

## **4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При освоении программы используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности слушателей для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

#### Методы и формы организации обучения (ФОО)

<b>ФОО Методы</b>	<b>Лекции</b>	<b>Лабораторные и практические занятия</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
Дискуссия	X	X	X
Командная работа			X
Опережающая СРС	X	X	X
Индивидуальное обучение		X	X
Составление геолого-методической части проекта разведочных работ	X		X
Обучение на основе опыта	X	X	X

Технология процесса обучения по программе включает в себя следующие образовательные мероприятия:

- а) лекционные (аудиторные) занятия;
- б) самостоятельная работа слушателей;
- в) контрольные мероприятия в процессе обучения и по его окончанию;
- г) итоговый зачет.

В учебном процессе используются как активные, так и интерактивные формы проведения занятий: дискуссия, метод поиска быстрых решений в группе, мозговой штурм.

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, в зависимости от изучаемого материала, могут проводиться в виде семинаров (анализ и обсуждение существующего законодательства), занятий с применением компьютерной техники (проектирование, подготовка комплектов документов), а также в виде разбора конкретных ситуаций.

## **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.

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляется на протяжении обучения. Текущий контроль знаний слушателей организован в форме тестирования. Учитывается способность слушателей объективно оценивать состояние каждой проблемы и на профессиональном языке выражать свои мысли.

При оценке текущей успеваемости может реализоваться тестовая форма вопросов и ответов.

### ***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 условия 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.

Самостоятельная работа слушателей предполагает следующие формы активности:

- самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы;
- поиск научно-технической информации в открытых источниках с целью анализа и выявления ключевых особенностей.

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

Проведение промежуточной аттестации программой не предусмотрено.

## **6. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Освоение программы завершается обязательной итоговой аттестацией в форме тестирования.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие в полном объеме образовательную программу.