

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лапин Вячеслав Александрович
Должность: Директор
Дата подписания: 21.04.2026 08:26:21
Уникальный программный ключ:
df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac

ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
УГМК

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»
(НЧОУ ВО «ТУ УГМК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор НЧОУ ВО «ТУ УГМК»


(подпись)

В.А. Лапин



ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Производство маркшейдерских работ и охрана недр»
(наименование программы)

Верхняя Пышма
2026

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

Учебно-тематический план представлен в таблице 2.1

Таблица 2.1 Учебно-тематический план

Наименование раздела		Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабора торны е работ ы	прак. заняти я, семина ры		РК, РГР , Реф	КР	КП	Зачет	Экзамен
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	История развития маркшейдерии. Нормативные маркшейдерские документы. Рациональное использование и охрана недр, планирование горных и маркшейдерских работ	19	11	0	0	11	8	0	0	0	0	0
1.1	Исторические, научные, образовательные и правовые аспекты маркшейдерского обеспечения недропользования (маркшейдерского обеспечения безопасности горных работ, рационального использования и охраны недр, обеспечения нормального технологического процесса и др)	5	3	0	0	3	2	0	0	0	0	0
1.2	Правовые основы рационального и безопасного недропользования. Предмет, содержание и задачи. Законодательство о недрах, и промышленной	7	4	0	0	4	3	0	0	0	0	0

Наименование раздела		Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабора торны е работ ы	прак. заняти я, семина ры		РК, РГР , Реф	КР	КП	Зачет	Экзамен
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	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. Задачи, этапы и виды планирования развития горных работ. План развития горных работ (ПРГР). Проект маркшейдерских работ (ПМР)											
1.3	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	7	4	0	0	4	3	0	0	0	0	0

Наименование раздела		Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабора торны е работ ы	прак. заняти я, семина ры		РК, РГР , Реф	КР	КП	Зачет	Экзамен
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	маркшейдерских работ. Лицензирование деятельности по производству маркшейдерских работ											
2.	Современные приборы и оборудование для производства маркшейдерских работ	11	6	0	0	6	5	0	0	0	0	0
2.1	Современные измерительные системы. Основные характеристики. Общая классификация маркшейдерско-геодезических приборов. Механические мерные приборы. Оптические дальномеры. Оптические схемы теодолитов. Устройство оптико-механических теодолитов. Технические характеристики современных теодолитов. Нивелиры оптические и электронные. Тахеометры. Лазерные сканирующие системы. Маркшейдерские работы с применением БПЛА. Гирокомпасы и инклинометры. Радиолокационные приборы для наблюдений за устойчивостью откосов горнотехнических сооружений (георадары). Приборы фотограмметрической съемки и дистанционного зондирования Земли	3	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0

Наименование раздела		Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабора торны е работ ы	прак. заняти я, семина ры		РК, РГР , Реф	КР	КП	Зачет	Экзамен
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.2	Спутниковые навигационные системы. Основные характеристики. Общая технологическая схема спутниковых систем позиционирования. Геометрия принимающей антенны. Смысл термина «эффемериды» 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	4	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0
2.3	Метрология, стандартизация и сертификация в маркшейдерии. 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	4	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0

Наименование раздела		Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабора торны е работ ы	прак. заняти я, семина ры		РК, РГР , Реф	КР	КП	Зачет	Экзамен
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	сведения о стационарных метрологических лабораториях.											
3.	Компьютерные технологии в маркшейдерии	11	6	0	0	6	5	0	0	0	0	0
3.1	Компьютеризация рабочего места маркшейдера. Программное обеспечение для проектирования и моделирования горнотехнических объектов. Программное обеспечение для решения маркшейдерских задач. Программное обеспечение для решения задач геомеханики и геодинамики	5	3	0	0	3	2	0	0	0	0	0
3.2	Принципы построения автоматизированной системы геологомаркшейдерской графики (АСГ). Условные обозначения в системе автоматизированной графики. Анализ и классификация информационных геологомаркшейдерских моделей. Организация информационной базы данных. Горные компьютерные технологии. Понятие о геоинформационных системах. Системный анализ ГИС. Основные понятия о цифровых моделях. Характеристики цифровых моделей.	6	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0

Наименование раздела		Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабора торны е работ ы	прак. заняти я, семина ры		РК, РГР , Реф	КР	КП	Зачет	Экзамен
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.	Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ, геомеханика	30	16	0	0	16	14	0	0	0	0	0
4.1	Свойства горных пород и массивов. Естественное напряженное состояние горного массива. Методы изучения горного давления. Математические модели горного массива. Методы решения задач механики сплошной среды	5	3	0	0	3	2	0	0	0	0	0
4.2	Управление горным давлением. Опорное давление. Методы расчета нагрузок на крепь горных выработок. Динамические проявления горного давления. Прогноз и профилактика динамических проявлений горного давления	6	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0
4.3	Деформации бортов карьеров. Контроль устойчивости откосов бортов карьеров, отвалов и дамб хвостохранилищ. Методы расчета (оценки) устойчивости откосов в изотропных массивах. Способы расчета устойчивости откосов. Коэффициент запаса устойчивости. Расчет устойчивости анизотропных и неоднородных откосов. Равноустойчивый откос. Расчет устойчивости откосов в сложных	6	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0

Наименование раздела		Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабора торны е работ ы	прак. заняти я, семина ры		РК, РГР , Реф	КР	КП	Зачет	Экзамен
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	горногеологических условиях. Расчет устойчивости отвалов и оснований сооружений. Противодеформационные мероприятия											
4.4	Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием горных разработок, карстогенеза и т.д. Условия безопасной подработки зданий, сооружений и природных объектов. Меры охраны подрабатываемых сооружений и природных объектов. Построение предохранительных целиков. Наблюдения за сдвижением горных пород, земной поверхностью и подработанными объектами (зданиями и сооружениями). Проект наблюдательной станции. Горно-экологический мониторинг сдвижений на подрабатываемых территориях. Расчет сдвижений и деформаций земной поверхности с применением моделей сплошных сред и традиционными методами. Сдвигение горных пород при строительстве метрополитенов, особенности. Опасные зоны. Особенности процесса сдвижения горных пород при разработке	7	4	0	0	4	3	0	0	0	0	0

Наименование раздела		Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабора торны е работ ы	прак. заняти я, семина ры		РК, РГР , Реф	КР	КП	Зачет	Экзамен
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	месторождений углеводородов. Геодинамические полигоны. Техногенные землетрясения.											
4.5	Опасные зоны. Опасные зоны при разработке подземным способом. Опасные зоны при открытой разработке месторождений. Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ в опасных зонах. Маркшейдерское обеспечение безопасности при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений, капитальных подземных сооружений, а также при разработке месторождений углеводородного сырья и гидроминеральных ресурсов.	6	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0
Итого		71	39	0	0	39	32	0	0	0	1	0
Итоговая аттестация		1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Всего		72										

Обучение в пределах осваиваемой дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации может быть реализовано по индивидуальному учебному плану и осуществляться в порядке, установленном Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам в НЧОУ ВО «ТУ УГМК».