



ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
УГМК



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



ПРОГРАММА
повышения квалификации
**«Специализированные программные продукты MICROMINE
для планирования и сопровождения горных работ»**

Верхняя Пышма, 2019

Лист согласования
программы повышения квалификации
«Специализированные программные продукты MICROMINE для планирования и
сопровождения горных работ»

Ф.И.О. эксперта	Должность	Дата согласования	Подпись
Штукин Александр Викторович	Руководитель подразделения Micromine ООО «Майкромайн Рус»	___ . ___ . 2019	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы: получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности при планировании и сопровождении горных работ с использованием ПО Micromine.

1.2. Планируемые результаты обучения

Слушатель должен **знать**:

функционирование ГГИС Micromine для планирования и сопровождения горных работ.

Слушатель должен **уметь**:

- осуществлять каркасное и блочное моделирование рудных тел,
- осуществлять подсчет запасов полезных ископаемых в системе.

1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение:

высшее или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Горное дело».

1.4. Программа разработана с учетом профессионального стандарта ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 N 1298 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета)" (Зарегистрировано в Минюсте России 10.11.2016 N 44291).

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. час	в том числе, час.		
				лекции	прак. занятия, семинары	СРС
1	2	3	4	5	6	7
Период обучения (дни, недели)						
День 1						
1.	Основы работы в ГГИС Micromine	5	5		5	-
2.	Интерпретация данных	2	2		2	-
3.	Работа с каркасами	2	2		1	1
День 2						
4.	Оптимизация карьера	3	3		3	-
5.	Проектирование	5	5		2	3
6.	<i>Открытые горные работы</i>	2,5	2,5			
	<i>Подземные горные работы</i>	2,5	2,5			
День 3						
7.	Планирование горных работ	3	3		3	-
8.	Проектирование БВР	2	2		2	-
9.	Вывод данных на печать	2	2		2	-
День 4						
10.	Процессы внедрения ГГИС	8	8		8	-
День 5						
11	Итоговый контроль знаний	8	8		-	8
Всего		40	40			

2.3. Примерный календарный учебный график

Период обучения (дни, недели) ¹⁾	Наименование раздела
Первый день	Основы работы в ГГИС Micromine Интерпретация данных Работа с каркасами
Второй день	Оптимизация карьера Проектирование
Третий день	Планирование горных работ Проектирование БВР Вывод данных на печать
Четвертый день	Процессы внедрения ГГИС
Пятый день	Итоговый контроль знаний

¹⁾ Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение

2.4. Рабочие программы разделов

№, наименование темы	Наименование практических занятий или семинаров	Виды СРС
1	2	3
Основы работы в ГГИС Micromine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ понятие «Проект», создание нового проекта, подключение, удаление и переименование проекта ▪ основные понятия интерфейса программы (Визекс, главное меню, окно Просмотр, Формы Визекса, панели инструментов) ▪ типы внутренних данных ▪ импорт данных ▪ создание новых файлов данных ▪ проверка данных ▪ создание базы данных (скважин/борозд) ▪ проверка базы данных ▪ визуализация базы данных через слои Визекс в трехмерной среде (Траектории скважин/борозд, Точки, Штриховки интервалов, Метка интервала, График, Солиды по траекториям) ▪ понятие «Формы диалогового окна», сохранение и использование форм ▪ менеджер наборов форм ▪ редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов ▪ импорт файлов CAD/ГИС/GPS ▪ построение цифровой модели поверхности (ЦМП) из файла стрингов ▪ знакомство с основными настройками окна Визекс (опции фона Визекс, настройка координатной сетки, настройка панели инструментов, вертикальное растягивание, изменение стилей, языка, опции окна Визекс) ▪ понятия об активном слое и основное назначение активного слоя ▪ инструменты, используемые для создания и редактирования 3D точек ▪ присвоение атрибутов 3D точкам 	-
Интерпретация данных	<ul style="list-style-type: none"> ▪ инструменты для построения разрезов ▪ построение разрезов в Визексе, сохранение их как формы ▪ понятие файлов стрингов ▪ основные инструменты для построения стрингов ▪ создание стрингов, их отличие от других файлов, редактирование стрингов, редактирование структуры файлов стрингов ▪ инструменты привязки, при построении стрингов; ▪ построение контрольного файла разрезов из файла стрингов ▪ интерпретация геологического строения месторождения по скважинам на разрезах и планах 	
Работа с каркасами	<ul style="list-style-type: none"> ▪ знакомство с инструментами триангуляции ▪ построение каркасов по стрингам ▪ проверка каркасов ▪ инструменты редактирования каркасов ▪ подсчет объемов по солидам 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ построение каркасов по стрингам ▪ проверка каркасов ▪ инструменты редактирования каркасов
Оптимизация карьера	<ul style="list-style-type: none"> ▪ создание каркасной модели вскрыши в пределах горного отвода ▪ создание блочной модели по каркасу вскрыши ▪ сложение рудной блочной модели и модели вскрыши 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ основные понятия оптимизации карьера ▪ определение итоговой оболочки карьера ▪ создание вложенных оболочек карьера с учетом фактора корректировки дохода, выбор оптимальной оболочки ▪ визуализация вложенных оболочек (сглаженных и точных) ▪ анализ вложенных оболочек карьера и выявление оптимальной оболочки ▪ анализ чувствительности 	
Проектирование	<ul style="list-style-type: none"> ▪ определение основных параметров проектирования карьера ▪ инструменты для проектирования карьера; ▪ проектирование карьера с учётом изменяющихся условий ▪ проектирование карьера без учёта изменяющихся условий ▪ проектирование основных элементов транспортных схем ▪ создание каркаса карьера ▪ обрезание каркасов с использованием Булевых операций ▪ определение объема карьера ▪ построение погоризонтных планов ▪ вычисление объема и тоннажа по горизонтам с разделением по типам пород и сортам руды ▪ создание базы данных БВР ▪ инструменты проектирования БВР ▪ создание интервального файла БВР ▪ создание поверхности дороги относительно ЦМП ▪ получение отчет по объему выемки и закладки ▪ проектирование отвалов 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ проектирование карьера с учётом изменяющихся условий ▪ проектирование карьера без учёта изменяющихся условий ▪ проектирование основных элементов транспортных схем ▪ создание каркаса карьера ▪ обрезание каркасов с использованием Булевых операций ▪ определение объема карьера ▪ построение погоризонтных планов ▪ вычисление объема и тоннажа по горизонтам с разделением по типам пород и сортам руды ▪ создание базы данных БВР
Проектирование БВР	<ul style="list-style-type: none"> ▪ создание базы данных вееров ▪ инструменты проектирования БВР вееров ▪ проектирование БВР вееров ▪ проектирование параллельных скважин ▪ создание каркасных моделей вееров ▪ создание отчета по объемам и тоннажу, среднему содержанию ▪ расчет заряда и забойки ▪ создание паспорта БВР ▪ использование нового слоя Визекс аннотации для создания размерных выносок 	
Планирование горных работа	<ul style="list-style-type: none"> ▪ подготовка добычных блоков ▪ создание набора каркасов ▪ присвоение атрибутов каркасам ▪ создание долгосрочного плана работ ▪ задание ресурсов, атрибутов, задач ▪ задание зависимостей между блоками ▪ оптимизация календарного плана ▪ визуализация порядка отработки карьера ▪ создание краткосрочного плана работ ▪ переход от долгосрочного к краткосрочному планированию ▪ задание порядка отработки блоков ▪ назначение ресурсов ▪ создание отчета по тоннам и содержаниям на определённые периоды отработки 	
Вывод данных на печать	<ul style="list-style-type: none"> ▪ шаблоны печати ▪ основные настройки параметров печати ▪ создание нового файла чертежа ▪ создание легенд и подписей ▪ создание штампа 	

Процессы внедрения ГГИС	<ul style="list-style-type: none"> ▪ структура хранения и обмена данными ▪ создание и управление группой внедрения ▪ интеграция с другими системами ▪ создание единого информационного пространства ▪ разработка единых стандартов по подготовке, передаче данных и оформлению графических материалов 	
-------------------------	--	--

2.5. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

2.5.1. Форма(ы) промежуточной и итоговой аттестации

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового контрольного задания – создания проекта карьера в ГГИС Micromine с учетом требований:

- 1) Задать параметры оптимизации;
- 2) Получить предельную оболочку карьера;
- 3) Запроектировать карьер;
- 4) Создать солид карьера;
- 5) Получить отчет по карьере (по объему и тоннажу руды/вскрыши);
- 6) Рассчитать коэффициент вскрыши;
- 7) Запроектировать подземные горные выработки.
- 8) Создать структуру взаимодействия службы на примере конкретного предприятия;
- 9) Настройка и управление систем обмена и хранения информации на примере конкретного предприятия;
- 10) Обосновать штат и квалификацию вовлеченного персонала;
- 11) Обосновать количество рабочих мест ГГИС.

2.5.2. Оценочные материалы

Критерии оценки уровня освоения программы.

- Минимальный уровень – соответствует оценке «удовлетворительно» и обязательный для всех слушателей по завершении освоения программы обучения.
- Базовый уровень – соответствует оценке «хорошо» и характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции.
- Повышенный уровень – соответствует оценке «отлично» и характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования.

Оценка «зачтено» соответствует одному из уровней сформированности компетенций: минимальный, базовый, повышенный.

Оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» ставятся слушателю, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

2.5.3. Методические материалы

Положение об итоговой аттестации слушателей по дополнительным профессиональным программам в Негосударственном частном образовательном учреждении высшего образования «Технический университет УГМК».

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лаборатория Технического университета УГМК (компьютерный класс)	Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры, подключенные к сети Интернет, интернет-браузер, с установленным программным обеспечением Micromine

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Сапронова, Н.П. Геометрия недр: решение геолого-маркшейдерских задач в среде ГИС Micromine: учебное пособие / Н.П. Сапронова, В.В. Мосейкин, Г.С. Федотов. — Москва : МИСИС, 2017. — 73 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» — URL: <https://e.lanbook.com/book/105285>
2. <http://www.micromine.ru/>

3.3. Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляют преподаватели-практики, имеющие опыт в области планирования и сопровождения горных работ с использованием ПО Micromine.

3.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

Не требуются.

4. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Руководитель программы:

Татьяна Валерьевна Рогозина, специалист УДПО НЧОУ ВО «ТУ УГМК».

Составители программы:

Григоровский Илья Алексеевич, преподаватель ООО «Майкромайн Рус»,

Штукин Александр Викторович, руководитель подразделения Micromine ООО «Майкромайн Рус»