



ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
УГМК



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



УТВЕРЖДАЮ

Директор НЧОУ ВО «ТУ УГМК»

В.А. Лапин

(подпись)

«30» июля 2019 г.

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»