

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по  
образованию НИТУ

"МИСиС"

О'Коннор Т.Э.

"22" февраля 2018 г.

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 6 от 22.02.2018 г.

# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки специалистов

21.05.04

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация Обогащение полезных ископаемых

Кафедра: Кафедра горного дела

Факультет:

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 5л 6м

Виды профессиональной деятельности

- производственно-технологическая
- научно-исследовательская

Год начала подготовки

2018

Образовательный стандарт

№602 о.в.

02.12.2015

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

И.о. директора ГФ НИТУ "МИСиС"

Зам. директора по УМР

Зав. кафедрой горного дела

/ Волков А.А./

/ Кожухов А.А./

/ Ильичева Е.В./

/ Кожухов А.А./

1	ОПК-1.1	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Б1.Б.11.1	Основы информационных технологий
	Б1.Б.11.2	Моделирование, основы алгоритмизации и программирования
	Б1.Б.23.1	Подземная геотехнология
	Б1.Б.23.2	Открытая геотехнология
	Б1.Б.23.3	Строительная геотехнология
	Б1.Б.36	Аэрология горных предприятий
	Б2.У.2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2
	Б2.П.1	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1
	Б2.П.2	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2
	Б2.П.3	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 3
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОПК-2.1	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
	Б1.Б.3.1	Иностранный язык в сфере повседневной коммуникации
	Б1.Б.3.2	Иностранный язык как средство межкультурной коммуникации
	Б1.Б.3.3	Иностранный язык как средство профессиональной коммуникации
	Б1.Б.3.4	Основы научно-профессионального перевода
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОПК-3.1	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Б1.Б.30	Социальная и инженерная психология
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
4	ОПК-4.1	готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр
	Б1.Б.10.1	Полезные ископаемые и их месторождения
	Б1.Б.10.2	Свойства полезных ископаемых и принципы их обогащения
	Б1.Б.13	Физическая химия
	Б1.Б.14	Органическая химия
	Б1.Б.26	Геомеханика
	Б2.У.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
5	ОПК-5.1	готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов
	Б1.Б.10.1	Полезные ископаемые и их месторождения
	Б1.Б.10.2	Свойства полезных ископаемых и принципы их обогащения
	Б2.У.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
6	ОПК-6.1	владение 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
	Б1.Б.20	Материаловедение
	Б1.Б.26	Геомеханика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
7	ОПК-7.1	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
	Б1.Б.12	Горно-промышленная экология
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
8	ОПК-8.1	умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов
	Б1.Б.11.1	Основы информационных технологий

	Б1.Б.11.2	Моделирование, основы алгоритмизации и программирования
	Б1.Б.41	Электропривод и электроснабжение обогатительных фабрик
	Б1.В.ДВ.3.1	Компьютерные методы проектирования обогатительных фабрик
	Б1.В.ДВ.3.2	Системы автоматизированного проектирования
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
9	ОПК-9.1	способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления
	Б1.Б.28	Горные машины и оборудование
	Б1.Б.38	Технологии обогащения полезных ископаемых
	Б1.Б.39	Опробование, контроль и автоматизация обогатительных фабрик
	Б1.Б.40	Очистка газов и воды
	Б1.В.ОД.1	Обогащение полезных ископаемых
10	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПК-1.1	владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
	Б1.Б.10.1	Полезные ископаемые и их месторождения
	Б2.У.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
11	ПК-1.2	владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр
	Б1.Б.10.2	Свойства полезных ископаемых и принципы их обогащения
	Б1.Б.37	Окусование и металлургия
	Б1.В.ДВ.4.1	Энерго- и ресурсосбережение в горном деле
	Б1.В.ДВ.4.2	Рациональное природопользование
	ФТД.2	LEAN-технологии
	Б2.П.1	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
12	ПК-1.3	владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
	Б1.Б.37	Окусование и металлургия
	Б1.Б.38	Технологии обогащения полезных ископаемых
	Б1.В.ОД.1	Обогащение полезных ископаемых
	Б1.В.ДВ.5.1	Техника и технология переработки и утилизации отходов
	Б1.В.ДВ.5.2	Водошламовое хозяйство
	Б2.П.1	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
13	ПК-1.4	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, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций
	Б1.Б.24	Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело
	Б1.Б.25	Технология и безопасность взрывных работ
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
14	ПК-1.5	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
	Б1.Б.12	Горно-промышленная экология
	Б1.В.ДВ.5.1	Техника и технология переработки и утилизации отходов
	Б1.В.ДВ.5.2	Водошламовое хозяйство
	Б2.П.1	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
15	ПК-1.6	готовность использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
	Б1.Б.22	Безопасность жизнедеятельности

16	Б1.Б.24	Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело
	Б1.Б.25	Технология и безопасность взрывных работ
	Б1.Б.41	Электропривод и электроснабжение обогатительных фабрик
	Б2.П.1	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
16	ПК-1.7	готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством
17	Б1.Б.39	Опробование, контроль и автоматизация обогатительных фабрик
	Б1.Б.41	Электропривод и электроснабжение обогатительных фабрик
	Б1.В.ДВ.3.1	Компьютерные методы проектирования обогатительных фабрик
	Б1.В.ДВ.3.2	Системы автоматизированного проектирования
	ФТД.1	Проектирование в КОМПАС-3D
17	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПК-1.8	умение определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
	Б1.Б.27	Геодезия и маркшейдерия
	Б2.У.2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2
18	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПК-3.1	готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
	Б1.Б.16.3	Прикладная механика
	Б1.Б.18	Гидромеханика
	Б1.Б.28	Горные машины и оборудование
19	Б2.П.2	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2
	Б2.П.3	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 3
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
19	ПК-3.2	готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты
20	Б1.Б.18	Гидромеханика
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПК-3.3	готовность использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
21	Б1.Б.38	Технологии обогащения полезных ископаемых
	Б1.В.ОД.1	Обогащение полезных ископаемых
	Б1.В.ДВ.1.1	Проектирование обогатительных фабрик
	Б1.В.ДВ.1.2	Устройство и оборудование обогатительных фабрик
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
21	Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПК-3.4	умение изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
	Б1.Б.23.1	Подземная геотехнология
	Б1.Б.23.2	Открытая геотехнология
22	Б1.Б.23.3	Строительная геотехнология
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПК-3.5	владение навыками организации научно-исследовательских работ
22	Б1.Б.33	Организация эксперимента
	Б1.В.ДВ.2.1	Методы контроля и анализа процессов обогащения

23	Б1.В.ДВ.2.2	Тепломассообмен
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПСК-6.1	способность анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород
	Б1.Б.13	Физическая химия
	Б1.Б.14	Органическая химия
	Б1.В.ОД.2.1	Дробление, измельчение и подготовка руд к обогащению
	Б1.В.ОД.2.2	Гравитационные методы обогащения
	Б1.В.ОД.2.3	Магнитные и электрические методы обогащения
24	Б1.В.ОД.2.4	Специальные и комбинированные методы обогащения
	Б1.В.ОД.2.5	Флотационные методы обогащения
	Б2.П.3	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 3
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПСК-6.2	способность выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию
	Б1.В.ОД.2.1	Дробление, измельчение и подготовка руд к обогащению
	Б1.В.ОД.2.2	Гравитационные методы обогащения
	Б1.В.ОД.2.3	Магнитные и электрические методы обогащения
	Б1.В.ОД.2.4	Специальные и комбинированные методы обогащения
25	Б1.В.ОД.2.5	Флотационные методы обогащения
	Б2.П.3	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 3
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПСК-6.3	способность выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования
	Б1.Б.42	Моделирование обогатительных процессов и схем
	Б1.В.ОД.2.1	Дробление, измельчение и подготовка руд к обогащению
	Б1.В.ОД.2.2	Гравитационные методы обогащения
	Б1.В.ОД.2.3	Магнитные и электрические методы обогащения
	Б1.В.ОД.2.4	Специальные и комбинированные методы обогащения
26	Б1.В.ОД.2.5	Флотационные методы обогащения
	Б2.П.2	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2
	Б2.П.3	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 3
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПСК-6.4	способность разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик
	Б1.В.ДВ.1.1	Проектирование обогатительных фабрик
	Б1.В.ДВ.1.2	Устройство и оборудование обогатительных фабрик
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
27	ПСК-6.5	готовность применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств
	Б1.В.ДВ.1.1	Проектирование обогатительных фабрик
	Б1.В.ДВ.1.2	Устройство и оборудование обогатительных фабрик
	Б1.В.ДВ.3.1	Компьютерные методы проектирования обогатительных фабрик
	Б1.В.ДВ.3.2	Системы автоматизированного проектирования
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

28	ПСК-6.6		способность анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности
	Б1.Б.39	Опробование, контроль и автоматизация обогатительных фабрик	
	Б2.П.2	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2	
	Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
29	УК-1.1		способность использовать различные методы эффективного общения, формулировать выводы, обоснованно применяя знания в профессиональной сфере
	Б1.Б.30	Социальная и инженерная психология	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
30	УК-1.2		способность работать в команде в качестве члена или руководителя команды
	Б1.Б.33	Организация эксперимента	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
31	УК-2.1		демонстрировать владение русским и иностранным языками для коммуникации
	Б1.Б.3.1	Иностранный язык в сфере повседневной коммуникации	
	Б1.Б.3.2	Иностранный язык как средство межкультурной коммуникации	
	Б1.Б.3.3	Иностранный язык как средство профессиональной коммуникации	
	Б1.Б.3.4	Основы научно-профессионального перевода	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
32	УК-3.1		способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
	Б1.Б.1	Философия	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
33	УК-3.2		способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Б1.Б.2	История	
	Б1.Б.32	История отрасли	
	Б1.Б.43	Мировая культура	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
34	УК-3.3		способность соблюдать права и обязанности гражданина
	Б1.Б.6	Горное право	
	Б1.Б.43	Мировая культура	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
35	УК-3.4		способность соблюдать социальные нормы и ценности, участвовать в решении социальных задач, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Б1.Б.30	Социальная и инженерная психология	
	Б1.Б.43	Мировая культура	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
36	УК-4.1		способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Б1.Б.29	Физическая культура и спорт Элективные курсы по физической культуре	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
37	УК-4.2		способность использовать приемы первой помощи, основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Б1.Б.22	Безопасность жизнедеятельности	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
38	УК-5.1		готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
	Б1.Б.29	Физическая культура и спорт Элективные курсы по физической культуре	
	ФТД.1	Проектирование в КОМПАС-3D	
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
39	УК-5.2		способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни
	Б1.Б.7.1	Алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные исчисления	
	Б1.Б.7.2	Интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, ряды	

	Б1.Б.7.3	Функции нескольких переменных, аналитические функции
	Б1.Б.7.4	Теория вероятностей и математическая статистика
	Б1.Б.8.1	Физические основы механики
	Б1.Б.8.2	Колебания и волны, молекулярная физика и термодинамика
	Б1.Б.8.3	Электричество и магнетизм
	Б1.Б.8.4	Оптика, атомная и ядерная физика
	Б1.Б.9.1	Общая химия
	Б1.Б.9.2	Неорганическая химия
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
40	УК-6.1	демонстрировать глубокое знание и понимание фундаментальных наук, а также знания в междисциплинарных областях профессиональной деятельности
	Б1.Б.7.1	Алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные исчисления
	Б1.Б.7.2	Интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, ряды
	Б1.Б.7.3	Функции нескольких переменных, аналитические функции
	Б1.Б.7.4	Теория вероятностей и математическая статистика
	Б1.Б.8.1	Физические основы механики
	Б1.Б.8.2	Колебания и волны, молекулярная физика и термодинамика
	Б1.Б.8.3	Электричество и магнетизм
	Б1.Б.8.4	Оптика, атомная и ядерная физика
	Б1.Б.9.1	Общая химия
	Б1.Б.9.2	Неорганическая химия
	Б1.Б.16.1	Теоретическая механика
	Б1.Б.16.2	Сопротивление материалов
	Б1.Б.16.3	Прикладная механика
	Б1.Б.17	Теплотехника
	Б1.Б.18	Гидромеханика
	Б1.Б.20	Материаловедение
	Б1.Б.21	Электротехника
	Б1.Б.26	Геомеханика
	Б1.Б.27	Геодезия и маркшейдерия
	Б1.Б.35	Гидродинамика двухфазных систем
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
41	УК-7.1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
	Б1.Б.1	Философия
	Б1.Б.7.1	Алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные исчисления
	Б1.Б.7.2	Интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, ряды
	Б1.Б.7.3	Функции нескольких переменных, аналитические функции
	Б1.Б.7.4	Теория вероятностей и математическая статистика
	Б1.Б.11.2	Моделирование, основы алгоритмизации и программирования
	Б1.Б.15.1	Начертательная геометрия
	Б1.Б.15.2	Инженерная и компьютерная графика
	Б1.Б.16.1	Теоретическая механика
	Б1.Б.16.2	Сопротивление материалов
	Б1.Б.32	История отрасли
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
42	УК-7.2	умение анализировать объекты, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей
	Б1.Б.8.1	Физические основы механики
	Б1.Б.8.2	Колебания и волны, молекулярная физика и термодинамика
	Б1.Б.8.3	Электричество и магнетизм
	Б1.Б.8.4	Оптика, атомная и ядерная физика
	Б1.Б.9.1	Общая химия
	Б1.Б.9.2	Неорганическая химия
	Б1.Б.17	Теплотехника
	Б1.Б.20	Материаловедение

43	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	УК-7.3	умение ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, а также новых инновационных методов
	Б1.В.ДВ.2.1 Б1.В.ДВ.2.2 БЗ.Д.1	Методы контроля и анализа процессов обогащения Тепломассообмен Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
44	УК-8.1	умение проектировать горнотехнические системы в условиях неопределенности и альтернативных решений, в том числе с использованием междисциплинарного подхода
	Б1.Б.15.1	Начертательная геометрия
	Б1.Б.15.2	Инженерная и компьютерная графика
	Б1.Б.16.3	Прикладная механика
	Б1.Б.19.1	Метрология и стандартизация
	ФТД.1	Проектирование в КОМПАС-3D
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
45	УК-8.2	умение выбирать и применять передовые методы и технологии при разработке проектов
	Б1.Б.37	Окусование и металлургия
	Б1.Б.42	Моделирование обогатительных процессов и схем
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
46	УК-9.1	способность получать необходимую исходную информацию об объектах и процессах исследования, осуществлять их моделирование
	Б1.Б.31	Управление качеством
	Б1.Б.42	Моделирование обогатительных процессов и схем
47	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	УК-10.1	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Б1.Б.4	Экономическая теория
	Б1.Б.5	Экономика и менеджмент горного производства
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
48	УК-10.2	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Б1.Б.6	Горное право
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
49	УК-10.3	демонстрировать знание действующего законодательства и нормативно-правовой базы в области профессиональной деятельности
	Б1.Б.6	Горное право
	Б1.Б.12	Горно-промышленная экология
	Б1.Б.19.2	Сертификация в горном деле
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
50	УК-10.4	демонстрировать навыки организации и проведения комплексных исследований в области профессиональной деятельности
	Б1.Б.33	Организация эксперимента
	Б1.Б.34	Введение в специальность
	Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
51	УК-10.5	демонстрировать понимание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектами, процессами, рисками)
	Б1.Б.5	Экономика и менеджмент горного производства
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
52	УК-11.1	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
	Б1.Б.5	Экономика и менеджмент горного производства
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
*		

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
Б1	Дисциплины (модули)		ОПК-1.1	ОПК-2.1	ОПК-3.1	ОПК-4.1	ОПК-5.1	ОПК-6.1	ОПК-7.1	ОПК-8.1	ОПК-9.1	ПК-1.1	ПК-1.2	ПК-1.3
		ПК-1.4	ПК-1.5	ПК-1.6	ПК-1.7	ПК-1.8	ПК-3.1	ПК-3.2	ПК-3.3	ПК-3.4	ПК-3.5	ПСК-6.1	ПСК-6.2	
		ПСК-6.3	ПСК-6.4	ПСК-6.5	ПСК-6.6	УК-1.1	УК-1.2	УК-2.1	УК-3.1	УК-3.2	УК-3.3	УК-3.4	УК-4.1	
		УК-4.2	УК-5.1	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.1	УК-7.2	УК-7.3	УК-8.1	УК-8.2	УК-9.1	УК-10.1	УК-10.2	
		УК-10.3	УК-10.4	УК-10.5	УК-11.1									
Б1.Б.1	Философия	155	УК-3.1	УК-7.1										
Б1.Б.2	История	155	УК-3.2											
Б1.Б.3	Иностранный язык													
Б1.Б.3.1	Иностранный язык в сфере повседневной коммуникации	155	ОПК-2.1	УК-2.1										
Б1.Б.3.2	Иностранный язык как средство межкультурной коммуникации	155	ОПК-2.1	УК-2.1										
Б1.Б.3.3	Иностранный язык как средство профессиональной коммуникации	155	ОПК-2.1	УК-2.1										
Б1.Б.3.4	Основы научно-профессионального перевода	155	ОПК-2.1	УК-2.1										
Б1.Б.4	Экономическая теория	155	УК-10.1											
Б1.Б.5	Экономика и менеджмент горного производства	155	УК-10.1	УК-10.5	УК-11.1									
Б1.Б.6	Горное право	155	УК-3.3	УК-10.2	УК-10.3									
Б1.Б.7	Математика													
Б1.Б.7.1	Алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные исчисления	155	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.1									
Б1.Б.7.2	Интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, ряды	155	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.1									
Б1.Б.7.3	Функции нескольких переменных, аналитические функции	155	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.1									
Б1.Б.7.4	Теория вероятностей и математическая статистика	155	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.1									
Б1.Б.8	Физика													
Б1.Б.8.1	Физические основы механики	155	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.2									
Б1.Б.8.2	Колебания и волны, молекулярная физика и термодинамика	155	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.2									
Б1.Б.8.3	Электричество и магнетизм	155	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.2									
Б1.Б.8.4	Оптика, атомная и ядерная физика	155	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.2									
Б1.Б.9	Химия													
Б1.Б.9.1	Общая химия	155	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.2									
Б1.Б.9.2	Неорганическая химия	155	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.2									
Б1.Б.10	Геология													
Б1.Б.10.1	Полезные ископаемые и их месторождения	155	ОПК-4.1	ОПК-5.1	ПК-1.1									
Б1.Б.10.2	Свойства полезных ископаемых и принципы их обогащения	155	ОПК-4.1	ОПК-5.1	ПК-1.2									
Б1.Б.11	Информатика													
Б1.Б.11.1	Основы информационных технологий	155	ОПК-1.1	ОПК-8.1										
Б1.Б.11.2	Моделирование, основы алгоритмизации и программирования	155	ОПК-1.1	ОПК-8.1	УК-7.1									
Б1.Б.12	Горно-промышленная экология	155	ОПК-7.1	ПК-1.5	УК-10.3									
Б1.Б.13	Физическая химия	155	ОПК-4.1	ПСК-6.1										
Б1.Б.14	Органическая химия	155	ОПК-4.1	ПСК-6.1										
Б1.Б.15	Начертательная, инженерная и компьютерная графика													
Б1.Б.15.1	Начертательная геометрия	155	УК-7.1	УК-8.1										
Б1.Б.15.2	Инженерная и компьютерная графика	155	УК-7.1	УК-8.1										
Б1.Б.16	Механика													
Б1.Б.16.1	Теоретическая механика	155	УК-6.1	УК-7.1										
Б1.Б.16.2	Сопротивление материалов	155	УК-6.1	УК-7.1										

Б1.Б.16.3	Прикладная механика	155	ПК-3.1	УК-6.1	УК-8.1
Б1.Б.17	Теплотехника	155	УК-6.1	УК-7.2	
Б1.Б.18	Гидромеханика	155	ПК-3.1	ПК-3.2	УК-6.1
<b>Б1.Б.19</b>	<b>Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле</b>				
Б1.Б.19.1	Метрология и стандартизация	155	УК-8.1		
Б1.Б.19.2	Сертификация в горном деле	155	УК-10.3		
Б1.Б.20	Материаловедение	155	ОПК-6.1	УК-6.1	УК-7.2
Б1.Б.21	Электротехника	155	УК-6.1		
Б1.Б.22	Безопасность жизнедеятельности	155	ПК-1.6	УК-4.2	
<b>Б1.Б.23</b>	<b>Основы горного дела</b>				
Б1.Б.23.1	Подземная геотехнология	155	ОПК-1.1	ПК-3.4	
Б1.Б.23.2	Открытая геотехнология	155	ОПК-1.1	ПК-3.4	
Б1.Б.23.3	Строительная геотехнология	155	ОПК-1.1	ПК-3.4	
Б1.Б.24	Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело	155	ПК-1.4	ПК-1.6	
Б1.Б.25	Технология и безопасность взрывных работ	155	ПК-1.4	ПК-1.6	
Б1.Б.26	Геомеханика	155	ОПК-4.1	ОПК-6.1	УК-6.1
Б1.Б.27	Геодезия и маркшейдерия	155	ПК-1.8	УК-6.1	
Б1.Б.28	Горные машины и оборудование	155	ОПК-9.1	ПК-3.1	
Б1.Б.29	Физическая культура и спорт	155	УК-4.1	УК-5.1	
Б1.Б.30	Социальная и инженерная психология	155	ОПК-3.1	УК-1.1	УК-3.4
Б1.Б.31	Управление качеством	155	УК-9.1		
Б1.Б.32	История отрасли	155	УК-3.2	УК-7.1	
Б1.Б.33	Организация эксперимента	155	ПК-3.5	УК-1.2	УК-10.4
Б1.Б.34	Введение в специальность	155	УК-10.4		
Б1.Б.35	Гидродинамика двухфазных систем	155	УК-6.1		
Б1.Б.36	Аэрология горных предприятий	155	ОПК-1.1		
Б1.Б.37	Окусование и металлургия	155	ПК-1.2	ПК-1.3	УК-8.2
Б1.Б.38	Технологии обогащения полезных ископаемых	155	ОПК-9.1	ПК-1.3	ПК-3.3
Б1.Б.39	Опробование, контроль и автоматизация обогатительных фабрик	155	ОПК-9.1	ПК-1.7	ПСК-6.6
Б1.Б.40	Очистка газов и воды	155	ОПК-9.1		
Б1.Б.41	Электропривод и электроснабжение обогатительных фабрик	155	ОПК-8.1	ПК-1.6	ПК-1.7
Б1.Б.42	Моделирование обогатительных процессов и схем	155	ПСК-6.3	УК-8.2	УК-9.1
Б1.Б.43	Мировая культура	155	УК-3.2	УК-3.3	УК-3.4
Б1.В.ОД.1	Обогащение полезных ископаемых	155	ОПК-9.1	ПК-1.3	ПК-3.3
<b>Б1.В.ОД.2</b>	<b>Обогатительные процессы</b>				
Б1.В.ОД.2.1	Дробление, измельчение и подготовка руд к обогащению	155	ПСК-6.1	ПСК-6.2	ПСК-6.3
Б1.В.ОД.2.2	Гравитационные методы обогащения	155	ПСК-6.1	ПСК-6.2	ПСК-6.3
Б1.В.ОД.2.3	Магнитные и электрические методы обогащения	155	ПСК-6.1	ПСК-6.2	ПСК-6.3
Б1.В.ОД.2.4	Специальные и комбинированные методы обогащения	155	ПСК-6.1	ПСК-6.2	ПСК-6.3
Б1.В.ОД.2.5	Флотационные методы обогащения	155	ПСК-6.1	ПСК-6.2	ПСК-6.3
	Элективные курсы по физической культуре	155	УК-4.1	УК-5.1	
Б1.В.ДВ.1.1	Проектирование обогатительных фабрик	155	ПК-3.3	ПСК-6.4	ПСК-6.5
Б1.В.ДВ.1.2	Устройство и оборудование обогатительных фабрик	155	ПК-3.3	ПСК-6.4	ПСК-6.5
Б1.В.ДВ.2.1	Методы контроля и анализа процессов обогащения	155	ПК-3.5	УК-7.3	
Б1.В.ДВ.2.2	Тепломассообмен	155	ПК-3.5	УК-7.3	
Б1.В.ДВ.3.1	Компьютерные методы проектирования обогатительных фабрик	155	ОПК-8.1	ПК-1.7	ПСК-6.5

Б1.В.ДВ.3.2	Системы автоматизированного проектирования	155	ОПК-8.1	ПК-1.7	ПСК-6.5									
Б1.В.ДВ.4.1	Энерго- и ресурсосбережение в горном деле	155	ПК-1.2											
Б1.В.ДВ.4.2	Рациональное природопользование	155	ПК-1.2											
Б1.В.ДВ.5.1	Техника и технология переработки и утилизации отходов	155	ПК-1.3	ПК-1.5										
Б1.В.ДВ.5.2	Водошламовое хозяйство	155	ПК-1.3	ПК-1.5										
Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)		ОПК-1.1	ОПК-4.1	ОПК-5.1	ПК-1.1	ПК-1.2	ПК-1.3	ПК-1.4	ПК-1.5	ПК-1.6	ПК-1.7	ПК-1.8	ПК-3.1
			ПК-3.2	ПК-3.3	ПК-3.4	ПК-3.5	ПСК-6.1	ПСК-6.2	ПСК-6.3	ПСК-6.4	ПСК-6.5	ПСК-6.6	УК-10.4	
Б2.У.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1		ОПК-4.1	ОПК-5.1	ПК-1.1									
Б2.У.2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2		ОПК-1.1	ПК-1.8										
Б2.П.1	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1		ОПК-1.1	ПК-1.2	ПК-1.3	ПК-1.5	ПК-1.6							
Б2.П.2	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2		ОПК-1.1	ПК-3.1	ПСК-6.3	ПСК-6.6								
Б2.П.3	Производственная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 3		ОПК-1.1	ПК-3.1	ПСК-6.1	ПСК-6.2	ПСК-6.3							
Б2.П.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы		ОПК-1.1 ПСК-6.5	ПК-1.4 ПСК-6.6	ПК-1.7	ПК-3.1	ПК-3.2	ПК-3.3	ПК-3.4	ПК-3.5	ПСК-6.1	ПСК-6.2	ПСК-6.3	ПСК-6.4
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа		ОПК-1.1	ПК-3.1	ПК-3.2	ПК-3.3	ПК-3.4	ПК-3.5	УК-10.4					
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОПК-1.1	ОПК-2.1	ОПК-3.1	ОПК-4.1	ОПК-5.1	ОПК-6.1	ОПК-7.1	ОПК-8.1	ОПК-9.1	ПК-1.1	ПК-1.2	ПК-1.3
			ПК-1.4	ПК-1.5	ПК-1.6	ПК-1.7	ПК-1.8	ПК-3.1	ПК-3.2	ПК-3.3	ПК-3.4	ПК-3.5	ПСК-6.1	ПСК-6.2
			ПСК-6.3	ПСК-6.4	ПСК-6.5	ПСК-6.6	УК-1.1	УК-1.2	УК-2.1	УК-3.1	УК-3.2	УК-3.3	УК-3.4	УК-4.1
			УК-4.2	УК-5.1	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.1	УК-7.2	УК-7.3	УК-8.1	УК-8.2	УК-9.1	УК-10.1	УК-10.2
			УК-10.3	УК-10.4	УК-10.5	УК-11.1								
Б3.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена													
Б3.Д	Подготовка и защита ВКР		ОПК-1.1	ОПК-2.1	ОПК-3.1	ОПК-4.1	ОПК-5.1	ОПК-6.1	ОПК-7.1	ОПК-8.1	ОПК-9.1	ПК-1.1	ПК-1.2	ПК-1.3
			ПК-1.4	ПК-1.5	ПК-1.6	ПК-1.7	ПК-1.8	ПК-3.1	ПК-3.2	ПК-3.3	ПК-3.4	ПК-3.5	ПСК-6.1	ПСК-6.2
			ПСК-6.3	ПСК-6.4	ПСК-6.5	ПСК-6.6	УК-1.1	УК-1.2	УК-2.1	УК-3.1	УК-3.2	УК-3.3	УК-3.4	УК-4.1
			УК-4.2	УК-5.1	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.1	УК-7.2	УК-7.3	УК-8.1	УК-8.2	УК-9.1	УК-10.1	УК-10.2
			УК-10.3	УК-10.4	УК-10.5	УК-11.1								
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОПК-1.1	ОПК-2.1	ОПК-3.1	ОПК-4.1	ОПК-5.1	ОПК-7.1	ОПК-8.1	ОПК-9.1	ОПК-6.1	ПК-1.1	ПК-1.2	ПК-1.3
			ПК-1.4	ПК-1.5	ПК-1.6	ПК-1.7	ПК-1.8	ПК-3.1	ПК-3.2	ПК-3.3	ПК-3.4	ПК-3.5	ПСК-6.1	ПСК-6.2
			ПСК-6.3	ПСК-6.4	ПСК-6.5	ПСК-6.6	УК-1.1	УК-1.2	УК-2.1	УК-3.1	УК-3.2	УК-3.3	УК-3.4	УК-4.1
			УК-4.2	УК-5.1	УК-5.2	УК-6.1	УК-7.1	УК-7.2	УК-7.3	УК-8.1	УК-8.2	УК-9.1	УК-10.1	УК-10.2
			УК-10.3	УК-10.4	УК-10.5	УК-11.1								
ФТД	Факультативы		ПК-1.2	ПК-1.7	УК-5.1	УК-8.1								
ФТД.1	Проектирование в КОМПАС-3D	155	ПК-1.7	УК-5.1	УК-8.1									
ФТД.2	LEAN-технологии	155	ПК-1.2											