

**АННОТАЦИИ**  
**к рабочим программам дисциплин учебного плана**  
**направление 2.8. Недропользование и горные науки**  
**научная специальность – Обогащение полезных ископаемых**

Составлены в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021 г. № 951  
год начала подготовки по учебному плану 2022 г.

**Блок 1 Дисциплины (модули)**  
**Б1.Б Базовая часть**  
**Б1.Б.1 История и философия науки**

**Цель дисциплины:** углублённое овладение знаниями в области истории и философии науки.

**Компетенции:** УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-3.

**Общая трудоемкость:** 144 часа, 4 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Предмет и основные проблемы истории и философии науки. Истина в научном познании. Возникновение и динамика науки. Постпозитивизм о развитии науки. Типы научной рациональности. Современные научные парадигмы.

**Форма промежуточной аттестации** – дифференцированный зачет, экзамен.

**Б1.Б.2 Иностранный язык**

**Цель дисциплины:** достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе.

**Компетенции:** УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1.

**Общая трудоемкость:** 180 часов, 5 зачетных единиц.

**Содержание дисциплины:** «Говорение». К концу обучения аспирант (соискатель) должен владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.

«Чтение» оригинальной научной литературы по специальности (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).

«Аудирование». Аспирант (соискатель) должен уметь понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.

«Письмо» (составление плана (конспекта) прочитанного, изложение содержания прочитанного в форме резюме; написание сообщения или доклада по теме проводимого исследования; составление аннотации на иностранном языке к статьям, посвященным проблемам своего научного исследования.

Темы для изучения: Части речи. Научно-технический текст. Словообразование. Особенности и трудности перевода. Система времен. Реферирование. Согласование времен. Научная конференция. Неличные формы глагола. Презентация. Порядок слов в предложении. Деловая встреча.

**Форма промежуточной аттестации** – дифференцированный зачет, экзамен.

## ***Б1.В Вариативная часть***

### ***Б1.В.ОД Обязательные дисциплины***

#### ***Б1.В.ОД.1 Обогащение полезных ископаемых***

**Цель дисциплины:** формирование у аспирантов квалифицированных углубленных знаний в области теории и практики технологии обогащения полезных ископаемых.

**Компетенции:** УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

**Общая трудоемкость:** 144 часа, 4 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Современное состояние сырьевой базы рудных полезных ископаемых. Влияние вещественного состава, генезиса и вторичных изменений полезных ископаемых на показатели обогащения. Основные направления развития технологии обогащения рудных полезных ископаемых. Развитие флотационной технологии обогащения ПИ. Развитие и совершенствование процессов и техники обезвоживания и сушки продуктов обогащения. Перспективные технологии комплексности использования сырья. Охрана окружающей среды. Пути сокращения отходов производства и загрязнения водоемов. Отличительные особенности алмазодобывающих технологий: подготовки, гравитационных и флотационных методов обогащения. Конструкции аппаратов. Липкостная, магнитная, электрическая и люминесцентная сепарации. Способы интенсификации процессов. Практика и перспективы развития алмазодобывающей промышленности. Типы месторождений золотосодержащего сырья. Гравитационные, флотационные и комбинированные методы обогащения. Применение МГД-, МГС-, МФ-, МЖ- сепарации. Гидрометаллургические процессы переработки золота. Иодидное, бромидное и тиокарбамидное (тиомочевинное) выщелачивания. Бактериальная интенсификация процесса. Практика переработки золотосодержащих руд и россыпей. Перспективы развития золотодобывающей

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен

#### ***Б1.В.ОД.2 Педагогика высшей школы***

**Цель дисциплины:** раскрыть мировоззренческое видение насущных педагогических и образовательных проблем высшей школы с учетом исторического изменения типов научной рациональности; содействовать формированию у аспирантов компетенций, обеспечивающих эффективное решение научных, профессиональных, личностных проблем образовательной деятельности в вузе посредством рефлексии и осознанного переконструирования системы понятий педагогической теории и практики инновационного образовательного процесса.

**Компетенции:** УК-1, УК-5, УК-6, ОПК-4, ПК-4.

**Общая трудоемкость:** 144 часа, 4 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** История развития высшего образования. Современные стратегии модернизации высшего образования в России. Болонский процесс, его влияние на изменение высшего образования в России. Современные тенденции развития высшего образования. Основные парадигмы системы современного высшего образования. Методология комплексного человекознания и формирование научной школы педагогики. Дидактика высшей школы. Образовательные технологии. Технология проектного обучения. Воспитание в высшей школе. Субъекты образовательного процесса. Преподаватель системы высшего образования в контексте социокультурных вызовов. Модель профессиональной компетентности преподавателя высшей школы. Студенчество. Педагогическое общение. Творчество в профессиональной деятельности. Формирование научных школ. Имидж и профессиональная карьера.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет, дифференцированный зачет.

#### ***Б1.В.ОД.3 Методология научных исследований***

**Цель дисциплины:** цели и задачи дисциплины определяются характером подготовки аспирантов к ведению научного исследования, результатом которого является написание квалификационной научной работы, содержащей решение задачи, имеющей существенное

значение для соответствующей отрасли науки - диссертации и ознакомление с процедурой ее защиты.

**Компетенции:** УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-4.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Методология научного исследования, цели и задачи. Методы исследования и патентной информации. Методология исследования и источники методов. Требования ВАК к изложению материалов диссертации и написанию автореферата (научного доклада).

**Форма промежуточной аттестации** - зачет, дифференцированный зачет.

#### ***Б1.В.ОД.4 Грантовая система по поддержке научных исследований***

**Цель дисциплины:** усвоение аспирантами методов научной работы в условиях функционирования грантовой системы по поддержке научных исследований в Российской Федерации, приобретение навыков планирования исследований и развитие навыков самостоятельной работы в условиях грантовой системы Российской Федерации.

**Компетенции:** УК-1, УК-3, ПК-4.

**Общая трудоемкость:** 72 часа, 2 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Существующие институты грантовой системы по поддержке научных исследований в Российской Федерации. Условия предоставления поддержки научных исследований в различных институтах грантовой системы по поддержке научных исследований в Российской Федерации. Подготовка заявки на конкурс научных грантов в условиях грантовой системы Российской Федерации. Принципы и особенности подготовки заявок, выполнения работ и формирования отчетности в различных институтах грантовой системы по поддержке научных исследований в Российской Федерации.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

#### ***Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору***

##### ***Б1.В.ДВ.1.1 Научные основы поисков и разведки полезных ископаемых***

**Цель дисциплины:** формирование у аспирантов базовых знаний в области поисков и разведки полезных ископаемых.

**Компетенции:** УК-3, ОПК-1, ПК-3.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Научные основы знаний в области поисков и разведки полезных ископаемых. Знания о взаимосвязи геологических и производственных объектов при разработке месторождений с точки зрения совершенствования технологии переработки минерального сырья. Знания по методам и системам проектирования геотехнологий разведки и разработки недр с точки зрения их более рационального комплексирования. Современные программные средства изучения, моделирования и освоения (переработки руд) геологических объектов. Обзор современных физико-химических методов анализа минерального вещества и способов обработки результатов анализов.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

##### ***Б1.В.ДВ.1.2 Геолого-промышленные типы месторождений полезных ископаемых***

**Цель дисциплины:** дать аспирантам знания по геолого-промышленным типам месторождений полезных ископаемых.

**Компетенции:** УК-3, ОПК-1, ПК-3.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Сведения о минерагии Восточного Забайкалья. Геологические и рудные формации. Требования к изученности полезных ископаемых. Запасы и ресурсы полезных ископаемых. Классификация полезных ископаемых. Геолого-промышленные типы металлических полезных ископаемых для решения практических задач изучения минерального состава сырья и его обогащения. Геолого-промышленные типы неметаллических полезных ископаемых для решения практических задач изучения

минерального состава сырья, его обогащения и использования. Геолого- промышленные типы месторождений подземных вод и лечебных грязей для решения практических задач комплексного использования.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### ***Б1.В.ДВ.2.1 Новые технологии специальные методы обогащения полезных ископаемых***

**Цель дисциплины:** дать необходимые знания о технологических свойствах полезных ископаемых, основ теории обогатительных процессов и конструкций, наиболее распространенного оборудования для их осуществления. Рассмотреть современные технологии основанных на специальных методах обогащения. Ознакомить с современной технологией комплексной переработки и обогащения основных типов полезных ископаемых, переработки и обогащения различных типов минерального сырья, создать необходимую основу для творческого решения, будущими горными специалистами вопросов оптимального совмещения технологических процессов добычи и обогащения, повышения комплексности использования сырья, технологических, экономических и экологических показателей переработки и обогащения полезных ископаемых.

**Компетенции:** УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-4.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Минеральное сырье, его применение и классификация. Основные направления при разработке новых технологий обогащения полезных ископаемых. Специальные и комбинированные методы обогащения полезных ископаемых. Методы и аппараты сортировки минералов, комбинированное обогащение по трению и упругости, промывка полезных ископаемых, разрушение сжатой средой, кучное, автоклавное, чановое и подземное выщелачивания золота, геотехнологические методы добычи и переработки полезных ископаемых, селективная агрегация гидрофобных полезных ископаемых, технические решения переработки и использования соленых углей, адгезионное обогащение полезных ископаемых. Комплексное использование минерального сырья. Новые направления развития специальных методов обогащения минерального сырья.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### ***Б1.В.ДВ.2.2 Комплексное использование минерального сырья***

**Цель дисциплины:** ознакомление с динамикой развития минерально-сырьевой базы России и мира, с важнейшими проблемами, связанными с ее расширением и рациональным использованием, изучением видов товарной продукции из минерального сырья, влиянием экономики конкретных видов минерального сырья на темпы геологоразведочных работ и развитие горнодобывающей промышленности.

**Компетенции:** УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-4.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Минеральное сырье и его роль в развитии экономики РФ. Классификация минерального сырья. Классификация технологий с комплексным и безотходным использованием сырья. Качество и технологические свойства сырья, процессы обогащения. Качество и требования к товарным продуктам горно-перерабатывающих предприятий. Современное состояние комплексного использования сырья руд цветных и благородных металлов в России и за рубежом. Основные направления использования отходов горно-перерабатывающего производства.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### ***Б1.В.ДВ.3.1 Современное состояние теории и практики рудо-минералоподготовки***

**Цель дисциплины:** Формирование у аспирантов квалифицированных знаний в области теории и практики рудо-минералоподготовки при обогащении минерального сырья. Задачи – изучение теоретических и практических особенностей и путей совершенствования процессов разрушения при подготовке минерального сырья для обогащения.

**Компетенции:** УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1.

**Общая трудоемкость:** 72 часа, 2 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Подготовка полезных ископаемых к переработке и обогащению. Необходимая крупность продуктов и требования к процессам рудо-минералоподготовки. Современные представления, основные понятия и закономерности разрушительных процессов при подготовке руд к обогащению. Особенности избирательного разрушения минералов руд. Закономерности избирательного разрушения при добыче, дроблении и измельчении руды. Пути совершенствования техники и технологии процессов разрушения, грохочения и классификации рудного сырья. Причины и основные способы снижения негативного влияния шламов на эффективность флотационных процессов. Причины и основные способы снижения негативного влияния шламов на эффективность процессов: гравитационных, магнитной и электрической сепарации. Основные свойства руды, характеризующие процессы рудо-минералоподготовки. Способы исследования разрушительных процессов с целью оптимизации процессов подготовки руд к обогащению. Критерии оценки подготовительных процессов минерального сырья к обогащению.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### ***Б1.В.ДВ.3.2 Теория и практика процессов рудоподготовки при обогащении минерального сырья***

**Цель дисциплины:** Цель – формирование у аспирантов квалифицированных знаний в области теории и практики процессов рудоподготовки при обогащении минерального сырья.

**Компетенции:** УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1.

**Общая трудоемкость:** 72 часа, 2 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Задачи и методы рудоподготовки минерального сырья. Методы изучения текстур и структур. Определение степени раскрытия минералов. Физические свойства минерального сырья. Крепость, абразивность, влажность, сыпучесть и др. Методы определения физических свойств минералов. Технологическое картирование месторождений полезных ископаемых. Задачи тех. картирования. Технологическое опробование. Предварительное обогащение полезных ископаемых. Типовые схемы. Практика предварительного обогащения. Сортировка. Гравитационное обогащение. Радиометрические способы сепарации. Промывка руд и дезинтеграция песков. Физико-химические свойства глин и методы их определения. Промываемость полезного ископаемого. Практика промывки руд и дезинтеграции песков. Типовые схемы промывки полезных ископаемых. Теория усреднение при горно-обогажительной переработке минерального сырья. Практика усреднение руд на горно-обогажительных предприятиях.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### ***Блок 2 Практика***

#### ***Б2.П Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)***

**Цель практики:** формирование психолого-педагогического компонента профессиональной компетентности аспирантов в области организации научно-педагогической деятельности в высшей школе.

**Компетенции:** УК-5, ОПК-4, ПК-4.

**Общая трудоемкость:** 324 часа, 9 зачетных единиц.

**Содержание практики:** подготовительный (участие в установочной конференции, ознакомление с программой практики и критериями ее оценивания, изучение форм отчетности, анализ рабочей программы практики, составление индивидуального плана практики); - содержательный (ознакомление с организацией на факультете/ в институте и кафедре научной, методической и воспитательной работы (планы, нормативные документы, регламентирующие педагогический процесс), выполнение учебно-методических заданий, согласованных с руководителем практики, посещение и анализ учебных занятий, проводимых преподавателями кафедры, разработка и проведение занятий со студентами, проведение мероприятия по обозначенным видам деятельности (научно-методические семинары,

конференции; научные кружки, воспитательные мероприятия), подготовка статьи научно-методического характера); - отчетный (подготовка отчетной документации, защита отчета).

**Форма промежуточной аттестации** - дифференцированный зачет.

### ***Блок 3 Научные исследования***

#### ***Б3.НИ Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук***

**Цель научно-исследовательской деятельности:** приобретении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, для проведения научных исследований по обобщению и анализу материала для выполнения научной квалификационной работы (НКР), формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику работать в избранной сфере деятельности и быть успешным на рынке труда.

**Компетенции:** УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

**Общая трудоемкость:** 6696 часов, 186 зачетных единиц.

**Содержание:** Инструктаж по организации и осуществлению научно-исследовательской работы, определение направления исследования, сбор библиографии: научной, технической, периодической литературы и изобретений, составление алфавитной и тематической картотеки по теме исследования, изучение и анализ литературы по проблеме исследования, знакомство с современными экспериментальными методами физических исследований, выделение научной проблемы, организация ее научного анализа, определение цели и задач исследования; формулирование рабочей гипотезы исследования; подготовка материалов для проведения опытно-экспериментальной работы в лабораториях ЗабГУ или организациях научно-исследовательского типа, выбор предполагаемых методов исследования, подготовка аналитического отчета о проделанной научно-исследовательской работе, представление разработанных материалов.

**Форма промежуточной аттестации** - дифференцированный зачет.

### ***Блок 4 Государственная итоговая аттестация***

#### ***Б4.Г Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена***

**Цель государственной итоговой аттестации:** определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта и установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач.

**Компетенции:** УК-1, УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-4.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание:** Государственный экзамен ориентирован на установление соответствующего уровня подготовленности выпускника к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования, который позволяет оценить системность владения выпускником теоретическими знаниями и практическими навыками осуществлять педагогическую деятельность в области проводимого исследования.

**Форма государственной итоговой аттестации** - государственный экзамен.

#### ***Б4.Д Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)***

**Цель государственной итоговой аттестации:** определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта и установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач.

**Компетенции:** УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

**Общая трудоемкость:** 216 часов, 6 зачетных единиц.

**Содержание:** представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Научный доклад должен отражать основные результаты подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). По структуре и объему доклад аналогия автореферата диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Текст научного доклада представляется в виде пояснительной записки к научно-квалификационной работе (диссертации). Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой самостоятельную работу, обладающую внутренним единством, содержащую новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствующую о личном вкладе аспиранта в науку.

**Форма государственной итоговой аттестации** - научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Зав. кафедрой обогащения полезных  
ископаемых и вторичного сырья



/И.И. Петухова/