

## **АННОТАЦИИ**

по дисциплинам учебного плана  
специальность 21.05.02 - Прикладная геология  
программа специалитета «Поиски и разведка  
подземных вод и инженерно-геологические изыскания»  
Составлены в соответствии с федеральным государственным  
образовательным стандартом высшего профессионального образования  
от «12» августа 2020 г. № 953, утвержденного приказом  
Министерства науки и высшего образования РФ

### **Блок 1.**

#### **Дисциплины (модули)**

#### **Б1.О Базовая часть**

##### **Б1.О.01. История**

**Цель дисциплины:** овладение теоретическими основами исторических знаний, представлениями о движущих силах и закономерностях исторического процесса, о месте человека в историческом процессе; овладение современными способами анализа исторической информации; формирование целостного взгляда на всемирно-исторический процесс и толерантного восприятия социальных и культурных различий, уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям.

**Компетенции:** УК-1, УК-5

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

**Содержание дисциплины:** Понятие и типология цивилизаций. Место и роль России в системе цивилизаций. Цивилизации Древнего Востока. Античные цивилизации. Христианская Европа и исламский мир в Средние века. Происхождение славян и образование Древнерусского государства. От Киевской Руси к Московскому государству. Индия и Дальний Восток в Средние века. Средневековая культура России и зарубежных стран. Новое время: понятие и периодизация. Европейские революции XVI-XVIII вв. Россия в XVI-XVIII вв. Традиционные общества Востока в XVI-XVIII вв. Культура России и зарубежных стран в XVI-XVIII вв. Страны Европы и Северной Америки в XIX в. Россия в XIX в. Страны Востока в XIX в. Развитие мировой культуры в XIX в. Россия и мир в начале XX в. Первая мировая война. Участие в войне России. Страны Запада и США в 1918-1939 гг. СССР в межвоенный период. Вторая мировая война. Великая Отечественная война. Страны Азии в 1918-1939 гг. СССР и мир в послевоенный период (1945-1990-е гг.). Мир в начале XXI в.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

##### **Б1.О.02. Философия**

**Цель дисциплины:** раскрыть многосторонний характер философии как учебной дисциплины, дать целостное представление о философии как форме мировоззрения, о формировании картины мира, о месте человека в мире, о системе его ценностных и нравственных ориентаций.

**Компетенции:** УК-1, УК-5

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

**Содержание дисциплины:** Философия и мировоззрение; Философия Древней Индии; Философия Древнего Китая; Философия Античности; Философия Средневековья; Философия Возрождения; Философия Нового времени; Современная западная философия;

Русская философия; Онтология; Теория сознания; Гносеология; Научное познание; Философская антропология; Социальная философия; Диалектика; Акиология; Глобализация и глобальные проблемы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.О.03. Иностранный язык**

**Цель дисциплины:** подготовка студентов к общению на изучаемом языке в устной и письменной формах, которая даёт им возможность: читать оригинальную литературу по специальности для получения информации; принимать участие в устном общении на иностранном языке в объеме материала, предусмотренного программой.

**Компетенции:** УК-4

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

**Содержание дисциплины:** Learning Foreign Languages. Education. Science and Scientists. Russia. Checking progress. Great Britain. The United States of America. Cities and Towns. A Few Concepts of Market Economy. Checking progress. Mining Education in Russia. Mining Education Abroad. Outstanding Russian Scientists in Geology and Mining. The Earth's Crust and Useful Minerals. Rocks of The Earth's Crust. Sources of Energy. Prospecting and Exploration. Mining Methods. Mining and Environment. Economics and Mining.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

#### **Б1.О.04. Культурология**

**Цель дисциплины:** овладение нравственными, этическими, социальными, культурными нормами, необходимыми для деятельности и потребности в интересах общества. Развитие способности к творческой деятельности и потребности в непрерывном самообразовании. Формирование способности к предвидению социально-экономических, экологических и нравственных последствий профессиональной деятельности. Овладение спецификой культурологического знания, понимание его сущности и возможностей использования в социальной практике.

**Компетенции:** УК-5

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

**Содержание дисциплины:** Естественные и гуманитарные науки. Структура и состав современного культурологического знания. Функции культуры. Типология культуры. Человек в мире культуры: проблема антропосоциогенеза и культурогенеза. Социокультурная динамика: проблемы и теории. Основные модели и механизмы социокультурной эволюции. Глобальные проблемы культуры.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.О.05. Правоведение**

**Цель дисциплины:** овладение знаниями особенностей российской правовой системы, основных правовых актов, регулирующих будущую профессиональную деятельность; формирование умений и навыков выявления проблем и путей их решения на основе законодательства, применения нормативных правовых актов для решения конкретных ситуаций в сфере профессиональной деятельности.

**Компетенции:** УК-2, УК-11

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

**Содержание дисциплины:** Теория государства и права. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы административного права и антикоррупционная политика. Основы уголовного права. Основы экологического и информационного права.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.О.06. Правовые основы недропользования**

**Цель дисциплины:** формирование знаний об особенностях правового регулирования отношений по недропользованию, навыков применения законодательства о регулировании отношений по недропользованию в профессиональной деятельности.

**Компетенции:** УК-2, УК-11; ОПК-1

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

**Содержание дисциплины:** Общая характеристика горного права как научной и учебной дисциплины. Законодательство Российской Федерации о недрах. Недра в Российской Федерации и их ресурсы. Государственное регулирование отношений недропользования. Пользователи недр, их права и обязанности. Государственная система лицензирования пользования недрами. Договорные отношения при пользовании участками недр. Налоговые и неналоговые платежи при пользовании недрами. Геологическая информация. Рациональное использование и охрана недр. Природопользование, охрана окружающей среды. Государственный геологический контроль и горный надзор в сфере недропользования.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.О.07. Экономическая теория**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний об экономической теории, ее генезисе, базовых категориях, месте и роли экономической теории в системе гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

**Компетенции:** УК-1, УК-2, УК-10

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

**Содержание дисциплины:** Предмет и методы исследования экономической теории. Основы общественного производства. Проблемы собственности в экономической теории. Экономические системы и их характеристики. Характеристика рынка. Рыночные механизмы (спрос и предложение). Анализ издержек производства. Типы рыночных структур. Рынки факторов производства. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. Макроэкономическое равновесие. Макроэкономическая нестабильность. Инфляция и безработица. Деньги и кредит. Бюджет и налоги. Банки. Банковская система.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.О.08. Экономика и менеджмент геологического производства**

**Цель дисциплины:** дать студентам необходимые знания по экономике геологического производства и экономическим методам управления предприятием, научить студентов выполнять основные технико-экономические расчеты, необходимые для обоснования принимаемых экономических решений и ознакомить их с основными закономерностями развития производственных коммерческих организаций. Данный курс будет формировать у студентов основы экономического мышления. Он необходим для

всестороннего понимания микроэкономических основ рыночной экономики и основ теории общественного производства.

**Компетенции:** УК-1, УК-2, УК-10; ОПК-2, ОПК-14; ПК-3

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

**Содержание дисциплины:** Структура национальной экономики. Предприятие – основное звено экономики. Основной капитал, его оценка. Нематериальные активы.оборотный капитал. Трудовые ресурсы предприятия. Оплата труда работников предприятия. Затраты на производство и реализацию продукции (работ, услуг). Продукция предприятия. Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

### **Б1.О.09. Психология**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с ресурсными возможностями человеческого фактора в управлении современными организациями в условиях рыночной экономики, рассмотрение психологических характеристик объектов управления, как персонала, так и организации в целом, и субъектов управления, которыми выступают менеджеры разного уровня, раскрытие психологических механизмов, обеспечивающих эффективность деятельности управленческих систем.

**Компетенции:** УК-3, УК-6, УК-9

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

**Содержание дисциплины:** Теоретико-методологические основы психологии. Понятие об общей и социальной психологии. Общее представление о личности в психологии. Лидерство и руководство в современной организации. Современные теории лидерства. Диагностика и самодиагностика способностей к управленческой деятельности. Психология решения управленческих задач. Управленческие задачи, их специфика и особенности решения. Мотивация принятия управленческих решений. Управленческое общение как механизм функционально-ролевого взаимодействия личности. Руководитель как субъект общения. Конфликты в управлении коллективом и возможности их разрешения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.О.10. Русский язык и культура речи**

**Цель дисциплины:** формирование современной языковой личности; повышение общей речевой культуры студентов; совершенствование владения нормами устного и письменного литературного языка; развитие навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

**Компетенции:** УК-4

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

**Содержание дисциплины:** Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности русского литературного языка. Функциональные стили современного русского литературного языка. Взаимодействие функциональных стилей и их «смешение». Научный стиль речи. Академический подстиль. Научный стиль речи. Научно-учебный подстиль. ОДС, сфера его

функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебные документы. Язык и стиль распорядительных документов. Языки стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе. Публицистический стиль речи. Устная публичная речь. Подготовка речи: выбор темы; цель речи; поиск материалов; начало, развертывание и завершение речи. Прием поиска материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность, информативность и выразительность публичной речи. Оратор и его аудитория. Разговорный стиль речи. Невербальные средства общения. Культура речи как наука. Предмет и задачи культуры речи. Качества речи. Основные направления совершенствования грамотного письма и говорения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.О.11. Высшая математика**

**Цель дисциплины:** создание фундамента математического образования инженера, имеющего важное значение для успешного изучения общетехнических и специальных дисциплин, которые предназначены учебными планами различных специальностей.

**Компетенции:** УК-1, УК-6; ОПК-3

**Общая трудоемкость:** 504 часа, 14 зачетных единиц

**Содержание дисциплины:** Линейная алгебра и аналитическая геометрия, векторный анализ. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Числовые и функциональные ряды, гармонический анализ. Теория функции комплексного переменного. Теория вероятностей и элементы математической статистики.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

### **Б1.О.12. Физика**

**Цель дисциплины:** изучение физических явлений, законов и теорий, формирование у студентов естественно-научной картины мира и теоретического фундамента подготовки будущих специалистов, а также создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана, развитие творческих способностей студентов и умения творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ физических явлений и закономерностей.

**Компетенции:** УК-1, УК-6; ОПК-3

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

**Содержание дисциплины:** Вопросы кинематики. Динамика. Работа и энергия. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси. Элементы специальной теории относительности. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. Электрическое поле в вакууме. Проводники в электрическом поле. Электрическое поле в диэлектриках. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Магнитное поле в вакууме. Электромагнитная индукция. Магнитное поле в веществе. Электрические колебания. Переменный ток. Основы теории Максвелла. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Квантовая природа электромагнитного излучения. Элементы физики атомов и молекул. Элементы

физики твёрдого тела. Вопросы квантовой физики. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Вопросы физики элементарных частиц.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

### **Б1.О.13. Химия**

**Цель дисциплины:** углубленное изучение современных представлений в области химии как одной из фундаментальных наук, способствующее формированию у студента целостного естественнонаучного мировоззрения, правильного понимания процессов, протекающих в природе и технике, а так же воспитание творчески активного специалиста, соответствующего уровню современных требований к научно-технической базе специалиста.

**Компетенции:** УК-1, УК-6; ОПК-3

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

**Содержание дисциплины:** основные химические понятия и законы; электронное строение вещества и периодическая система элементов Д.И. Менделеева; химическая связь и строение молекул; химическая термодинамика; химическая кинетика; растворы; электрохимические процессы; органическая химия; понятие о полимерах; химическая идентификация и анализ веществ.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.О.14. Информатика и информационные технологии**

**Цель дисциплины:** получение студентами фундаментальных знаний в области информатики, представления о развитии информатики и её роли в современном обществе, формирование у студентов информационного мировоззрения, воспитание информационной культуры, знакомство с основными областями информатики и их взаимосвязью, приобретение студентами навыков практической работы с важнейшими техническими и программными средствами, знакомство студентов с принципами представления данных и функционирования информационных систем.

**Компетенции:** ОПК-6, ОПК-8, ОПК-16

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

**Содержание дисциплины:** Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Меры и единицы количества и объема информации. Арифметические основы ЭВМ. Системы счисления. Логические основы ЭВМ. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Работа с программами-оболочками. Технологии обработки текстовой информации. MS Word. Электронные таблицы. MS Excel. Технологии обработки графической информации. Средства электронных презентаций. MS Power Point. Системы управления базами данных. Основы баз данных и знаний. Алгоритмы и способы их описания. Основные алгоритмические конструкции (линейные структуры, ветвление, циклы). Эволюция и классификация языков программирования. Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация. Структура программы и типы данных языка программирования Pascal. Линейные конструкции языка Pascal. Условные конструкции языка Pascal. Циклические конструкции языка Pascal. Одномерные массивы. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

Методы и средства защиты компьютерной информации. Локальные и глобальные сети ЭВМ.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

### **Б1.О.15. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика**

**Цель дисциплины:** умение применять ее методы к решению практических задач; развитие пространственного воображения; изучение способов построения изображений на плоскости. Изучение курса основывается на теоретических положениях курса начертательной геометрии, нормативных государственных стандартов ЕСКД. Овладение знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей различного назначения, и составления конструкторской и технической документации; изучение основ автоматизации инженерных графических работ, комплексное использование инженерных пакетов (КОМПАС, AutoCAD). Инженерная графика - нормативная база выполнения чертежей. Компьютерная графика - инструментарий чертежника.

**Компетенции:** ОПК-3

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

**Содержание дисциплины:** Основным содержанием курса является выполнение графических работ в компьютерной графике. Машинная графика – наиболее наглядное средство между человеком и компьютером, и в большей степени, это наука по разработке инструментария базовой графики при выполнении чертежей. Таким образом, при изучении курса в рамках традиционной начертательной геометрии и инженерной графики, студенты усвоят элементы компьютерной графики, и научатся решать с ее помощью задачи профессиональной направленности. В рамках курса знакомство с ГОСТами ЕСКД; использование знаний и умений при оформлении чертежей; построении видов, разрезов, сечений, наглядных изображений; знакомство с правилами нанесения размеров; использование знаний и умений в решении позиционных и метрических, начиная с точки и заканчивая поверхностями в методе проекций с числовыми отметками; решение задач, с применением способов преобразования чертежа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

### **Б1.О.16. Экология**

**Цель дисциплины:** теоретически и практически обучить студентов вуза, не получающим базовой общебиологической подготовки, основам экологии, рациональному природопользованию, экоэффективности и охране окружающей среды. Изучение курса позволит будущим специалистам оценивать свою профессиональную деятельность с экологических позиций. Экология - дисциплина, формирующая способность выявить естественнонаучную сущность экологических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность студента использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

**Компетенции:** УК-2

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

**Содержание дисциплины:** Современные общепланетарные экологические проблемы. Биологические аспекты экологии. Реакция природы на антропогенную деятельность. Рациональное природопользование и охрана природы. Мероприятия по

инженерной экологической защите. Организационные и правовые методы решения экологических проблем. Экономика природопользования и охраны окружающей среды.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.О.17. Введение в инженерное дело**

**Цель дисциплины:** целями освоения дисциплины в области обучения, воспитания и развития студентов являются: – формирование базовых знаний об инженерной деятельности; – развитие интереса у студентов к инженерной деятельности, усиление мотивации к обучению, создание основы для получения навыков и умений, необходимых при освоении ООП; – усвоение основных аспектов и требований образовательного стандарта подготовки студентов по специальности 21.05.02 «Прикладная геология»; – усвоение основных требований учебного плана подготовки студентов по специальности 21.05.02 «Прикладная геология»; – уяснение междисциплинарных связей по ООП, содержания и технологий всех видов учебной работы (включая самостоятельную работу студентов); организация базовой траектории обучения; возможность организации индивидуальной траектории обучения.

**Компетенции:** УК-6

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

**Содержание дисциплины:** Особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире (зарождение инженерной деятельности, её сущность и функции; развитие инженерной деятельности; профессии инженера и специального образования; особенности инженерной деятельности в индустриальном и постиндустриальном обществе; особенности становления и развития инженерной деятельности и профессии инженера в России; вклад отечественных ученых в развитие инженерных наук; актуальные инженерные проблемы XXI века); Основная образовательная программа высшего образования Забайкальского государственного университета, специальность «Прикладная геология»; специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» (общая характеристика специальности; история специальности в лицах, событиях, достижениях; общие требования к подготовке специалистов по специальности 21.05.02 «Прикладная геология»; области, задачи и виды профессиональной деятельности; базовый учебный план ООП по специальности 21.05.02 «Прикладная геология»; возможности составления индивидуальных образовательных траекторий; основные заказчики выпускников по специальности 21.05.02 «Прикладная геология»; возможные места прохождения практик и трудоустройства).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.О.18. Механика**

**Цель дисциплины:** обучение студентов методам расчета деталей машин и элементов конструкции на прочность и жесткость, выработка умений решения задач устойчивости и динамики сооружений.

**Компетенции:** УК-1; ОПК-3

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

**Содержание дисциплины:** Система сходящихся сил плоская система сил, пространственная система сил. Движение материальной точки. Движение твердого тела. Растяжение и сжатие стержней. Геометрические характеристики сечений. Напряженно-

деформированное состояние. Сдвиг. Кручение валов. Изгиб балок. Определение перемещений. Устойчивость стержней. Динамика.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.О.19. Кристаллография и минералогия**

**Цель дисциплины:** усвоение теоретических и методических основ по кристаллографии и минералогии, их взаимосвязях и объектах изучения; - изучение морфологии и строения кристаллов, их свойств, симметрии, методов определения кристаллов; - определение структурных мотивов и характерных признаков внешнего очертания и их связей с внутренней структурой; - определение по диагностическим признакам и морфологии важнейших минералов; - познание генезиса минералов, типоморфизма минералов; - определение промышленного значения кристаллов и минералов и их месторождений; - знакомство с методами исследования минералов.

**Компетенции:** ОПК-13

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

**Содержание дисциплины:** усвоение теоретических и методических основ по кристаллографии и минералогии, их взаимосвязях и объектах изучения; - изучение морфологии и строения кристаллов, их свойств, симметрии, методов определения кристаллов; - определение структурных мотивов и характерных признаков внешнего очертания и их связей с внутренней структурой; - определение по диагностическим признакам и морфологии важнейших минералов; - познание генезиса минералов, типоморфизма минералов; - определение промышленного значения кристаллов и минералов и их месторождений; - знакомство с методами исследования минералов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.О.20. Материаловедение**

**Цель дисциплины:** подготовить обучающегося к профессиональной деятельности в области технологии производства и свойств строительных материалов.

**Компетенции:** УК-1

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

**Содержание дисциплины:** Основные понятия строительного материаловедения. Нормативная база. Методы исследования строительных материалов. Основные свойства строительных материалов. Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы. Стекло, ситаллы и каменное литье. Материалы и изделия из древесины. Керамические материалы. Минеральные вяжущие вещества, воздушная известь. Гипсовые и магнезиальные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества. Заполнители для бетонов и растворов. Бетоны, растворы, железобетонные изделия. Металл и металлические изделия. Битумные вяжущие вещества. Кровельные и гидроизоляционные материалы. Материалы специального назначения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.О.21. Основы палеонтологии и общая стратиграфия.**

**Цель дисциплины:** ознакомить студентов с органическим миром прошлых геологических периодов и эпох, с эволюцией жизни на Земле, палеоэкологией геологических периодов.

**Компетенции:** ОПК-13

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

**Содержание дисциплины:** Термины и категории. Основные этапы развития палеонтологии. Организм и среда. Палеонтология и некоторые проблемы эволюции. Принципы систематики организмов. Палеонтологические методы в геологии. Морфологические и функциональные исследования в палеонтологии. Основы палеоэкологии, таксономии, тафономии, палеогеографии. Связь палеонтологии с другими науками. Систематика органического мира. Империи доклеточные и клеточные. Подимперии прокариоты и эукариоты. Царства фауны, флоры, грибов. Становление жизни на Земле. Органический мир архея, протерозоя, палеозоя, мезозоя, кайнозоя. Происхождение человека. Международная геохронологическая шкала. Общие историко-геологические основы геостратиграфического расчленения. Значение, роль и методы использования палеонтологических данных в стратиграфии. Абсолютный и относительный возраст.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.О.22. Метрология, стандартизация и сертификация**

**Цель дисциплины:** обеспечение базовой подготовки студентов в области метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия и калиметрии, формировании у будущих инженеров знаний о методах, способах, видах и средствах производства и контроля качества инженерно-геологических изысканий, регулируемых государственными стандартами.

**Компетенции:** ОПК-11

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

**Содержание дисциплины:** Физические величины, методы и средства измерений. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Государственная система стандартизации (ГСС). Сертификация в инженерной геологии, ее сущность и содержание. Методы калиметрического анализа. Методы управления качеством производственной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.О.23. Геология**

**Цель дисциплины:** освоение основ геологии, являющейся базой для профессиональной подготовки инженеров горного направления.

**Компетенции:** ОПК-13

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

**Содержание дисциплины:** Предмет, задачи, значение геологии, цикл геологических наук, эволюция разума человечества в понимании морфологии Земли. Рождение Вселенной и Земли, строение Земли и ее физических полей. Основные геологические процессы, методы изучения геологических событий, стратиграфические подразделения. Основные структуры Земли. Сведения о составе и строении горных пород. Эндогенные геологические процессы: тектонические движения земной коры, землетрясения. Эндогенные геологические процессы: магматизм, метаморфизм. Формы залегания магматических и метаморфических тел. Экзогенные геологические процессы: выветривание и денудация. Экзогенные геологические процессы: аккумуляция и диагенез. Методы исследования и графического моделирования строения земной коры. Техногенез. Диагностические свойства минералов. Классификация минералов.

Диагностика минералов самородные элементы, сульфиды. Диагностика минералов: окислы и гидроокислы. Диагностика минералов: карбонаты, сульфаты, галоиды, фосфаты, вольфрамиты. Диагностика минералов: силикаты. Диагностика магматических горных пород. Диагностика метаморфических горных пород. Диагностика осадочных горных пород. Графика геологических процессов (карта, разрезы). Поиски, разведка, эксплуатация МПИ, стадийность геологоразведочных работ, минерагенические подразделения, запасы и ресурсы, основы их учета. Виды месторождений полезных ископаемых, требования к их изученности, кондиции. Морфология рудных тел, месторождений, группы их сложности. Классификация, геолого-промышленные типы месторождений. Месторождения магматические, пегматитовые, карбонатитовые. Постмагматические месторождения. Месторождения выветривания. Осадочные и вулканогенно-осадочные месторождения. Месторождения горючих полезных ископаемых. Метаморфогенные месторождения. Методы освоения георесурсного потенциала. Вещественный состав и строение руд. Месторождения железа, марганца и платиноидов. Месторождения меди, молибдена, вольфрама. Месторождения полиметаллов. Месторождения золота и серебра. Месторождения урана и сурьмы. Месторождения плавикового шпата. Месторождения углей. Месторождения цеолитов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.О.24. Безопасность жизнедеятельности**

**Цель дисциплины:** формирование знаний: основные, природные и техногенные опасности, возникающие при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке полезных ископаемых; общие требования безопасности при производстве геологических работ; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них; приемы первой помощи, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций. Формирование умений и навыков по идентификации основных опасностей среды обитания человека, оценивания рисков их реализации; принятия решения по целесообразным действиям в ЧС, позволяющих организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций.

**Компетенции:** УК-8; ОПК-4; ПК-6

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

**Содержание дисциплины:** Идентификация угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека. Охрана труда и техника безопасности в производственных условиях, динамика оценки риска. Промышленная безопасность, организация работы по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций. Приёмы оказания первой помощи пострадавшим в ЧС. Нормативно-правовая база промышленной безопасности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.О.25. Структурная геология и геологическое картирование**

**Цель дисциплины:** развить пространственно-образное геологическое мышление, необходимое для познания геологических процессов и явлений, раскрыть механизм образования и генезис геологических структур, научить студентов строить геологические разрезы и читать геологическую карту.

**Компетенции:** ОПК-5, ОПК-13

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

**Содержание дисциплины:** Цели и задачи курса, связь и положение структурной геологии в группе геологических дисциплин. Тектоника. Ее разделы. Методы исследования. Геокартирование. Слоистые структуры в земной коре. Складчатые формы залегание горных пород. Разрывные нарушения без смещения (трещины) и со смещением (разломы). Формы залегания интрузивных тел. Согласные и несогласные интрузии. Формы залегания метаморфических пород. Общие сведения о дистанционных методах геологических исследований. Дешифрирование рельефа, растительного покрова, различных по составу осадочных пород, интрузий, эффузивов, складок, тектонических нарушений. Тектоническая терминология фиксистского и мобилистского направлений.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.О.26. Историческая геология**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с главными этапами развития Земли с точки зрения мобилистской и фиксистской моделей.

**Компетенции:** ОПК-13

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

**Содержание дисциплины:** Этапы становления исторической геологии. Определение относительного и абсолютного возраста горных пород. Методы относительной и абсолютной геохронологии. История создания Международной геохронологической (стратиграфической) шкалы. Критерии выделения подразделений. Региональные стратиграфические схемы. Основы стратиграфии. Основы палеонтологии. Палеорекострукции бассейнов седиментации. Методы палеорекострукций обстановок седиментации. Понятие фации. Ряды фаций и фациальный анализ. Фации морских, континентальных, вулканогенных и ледниковых обстановок. Палеогеографические карты. Тектонические движения и структуры. Классификация тектонических движений Методы изучения тектонических движений. Основные тектонические концепции в истории геологии. Фиксистская модель. Геосинклинали. Платформы. Стадии их развития. Типы орогенеза в истории Земли. Древние и молодые платформы. Основные положения мобилизма. Тектоника литосферных плит. Тектоника плюмов. Тектоника террейнов. Геологические комплексы - индикаторы обстановок. Современные модели глубинной геодинамики Земли. История развития Земли в катархее, архее. Фиксистская и мобилистская модели. История развития Земли в раннем протерозое. Фиксистская и мобилистская модели. История развития Земли в позднем протерозое. Фиксистская и мобилистская модели. История развития Земли в палеозое (кембрий, ордовик, силур, девон, карбон, пермь). История развития Земли в мезозое (триас, юра, мел). История развития Земли в кайнозое (палеоген, неоген, четвертичный период). Основные этапы развития Земли. Направленность всех геологических процессов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.О.27. Геодезия**

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний по комплексу геодезических работ, производимых при изучении, освоении и охране природных ресурсов, а также при проектировании, строительстве и эксплуатации различных горных предприятий, приобретение практических навыков работы с геодезической документацией, понимание

значения геодезической службы в обеспечении технологических процессов геологического и горного производства.

**Компетенции:** ОПК-9; ПК-3

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

**Содержание дисциплины:** Формы и размеры Земли; Топографические карты и планы. Ошибки геодезических измерений. Геодезические приборы, их поверки и исследования. Нивелирование. Плановые и высотные государственные опорные геодезические сети. Топографические съемки. Разбивочные работы, наблюдения за деформациями сооружений. Аэрокосмические методы мониторинга окружающей среды. Решение инженерно-геодезических задач.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.О.28. Электротехника и электроника**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с основами электротехники и электроники; изучение принципов действия основных компонентов, используемых для создания геофизической аппаратуры; изучение принципов построения (на уровне функциональных схем) информационно-измерительной геофизической аппаратуры.

**Компетенции:** ОПК-3

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

**Содержание дисциплины:** Электрические цепи постоянного тока. Электрические и магнитные цепи переменного тока. Полупроводниковые приборы. Приборы функциональной электроники.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.О.29. Горное дело и буровзрывные работы**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов базовых знаний в области теории и практики по методам проходки горно-разведочных открытых и подземных горных выработок, выбору, обоснованию и расчету оборудования необходимого для проведения работ, и применения их в практических целях.

**Компетенции:** ОПК-7; ПК-6

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

**Содержание дисциплины:** Общие сведения о технических средствах горно-разведочных работ. Основные свойства горных пород (плотность, пористость, твердость, взрываемость, упругость, хрупкость, разрыхляемость, трещиноватость) и влияние их на прочность, устойчивость и угол откоса. Проходка выработок в мягких, сыпучих, вязких и трещиноватых породах. Проходка выработок в твердых породах. Буровзрывные работы. Взрывчатые вещества. Действие взрывной волны. Работоспособность ВВ, бризантность, детонация. Последовательность операций при взрывных работах. Бурение шпуров - ручное и механическое. Проходка поверхностных открытых выработок - копуши, канавы, расчистки, врезы, траншеи, карьеры. Геологическая документация и ее назначение. Проходка горизонтальных подземных горных выработок (штольни, штреки, квершлагги, орты, рассечки, полевые штреки). Маркшейдерская съемка и геологическая документация

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.О.30. Буровые станки и бурение скважин**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов базовых знаний в области теории и практики по методам бурения разведочных, инженерно-геологических и гидрогеологических скважин, выбору, обоснованию и расчету оборудования необходимого для проведения работ, и применения их в практических целях.

**Компетенции:** ОПК-7; ПК-3, ПК-6

**Общая трудоемкость:** 288 часов, 8 зачетных единиц

**Содержание дисциплины:** Общая характеристика буровых работ. Буровые вышки, штанги и обсадные трубы. Типы буровых вышек, их устройство и установка. Вращательное колонковое бурение. Шпиндельные буровые станки. Промывка и продувка скважин (прямая и обратная). Искривление скважин, причины искривления геологические и технические. Конструкция скважин. Механическое ударное бурение. Общие сведения о гидрогеологических скважинах. Горнотехнические условия бурения. Способы бурения скважин на воду. Конструкции гидрогеологических скважин. Оборудование водозаборных скважин. Водоподъемники. Технология вскрытия водоносных горизонтов. Освоение водоносных горизонтов. Зоны санитарной охраны и правила безопасности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен, К/П

### **Б1.О.31. Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов знаний в области теории гидравлики, гидрологии и практики гидрометрии (вычисление расходов воды, организация гидрометрических наблюдений, расчеты поверхностного и подземного стока).

**Компетенции:** ОПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Введение. Гидростатика. Гидродинамика. Гидрология и гидрометрия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.О.32. Петрография**

**Цель дисциплины:** знание состава горных пород, слагают земную кору и все её слои для познания всех процессов, происходящих в земной коре, а также, учитывая, что большинство горных пород является вмещителем всех полезных ископаемых, а нередко и сами горные породы являются полезными ископаемыми, изучение их представляет еще и большой практический интерес.

**Компетенции:** ОПК-5, ОПК-13

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

**Содержание дисциплины:** Предмет, задачи, методология, история петрографии. Методы изучения горных пород: полевые и лабораторные. Магматизм: сущность и процессы. Вещественный состав, текстуры и структуры магматических горных пород. Формы залегания магматических горных пород. Классификация и характеристика магматических горных пород. Метаморфизм: сущность, процессы, типы. Вещественный состав и строение метаморфических горных пород. Классификация и характеристика метаморфических горных пород.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.О.33. Литология**

**Цель дисциплины:** знание состава горных пород, слагают земную кору и все её слои для познания всех процессов, происходящих в земной коре, а также, учитывая, что большинство горных пород является вмещителем всех полезных ископаемых, а нередко и сами горные породы являются полезными ископаемыми, изучение их представляет еще и большой практический интерес.

**Компетенции:** ОПК-5, ОПК-13

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

**Содержание дисциплины:** Предмет, задачи, методология, история литологии. Методы изучения осадочных горных пород. Условия образования осадочных пород: разрушение - перенос - седиментация (дифференциация) - диагенез - эпигенез. Вещественный состав осадочных горных пород. Текстуры и структуры осадочных горных пород. Формы залегания осадочных пород. Классификация осадочных пород. Характеристика осадочных пород. Осадочные фации и формации.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.О.34. Общая геохимия**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с теоретическими основами и методами геохимии как науки, изучающей распределение и пути миграции химических элементов, их изотопов в геологических системах.

**Компетенции:** ОПК-13

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

**Содержание дисциплины:** Геохимия и космогеохимия: предмет, задачи, основные понятия. Геохимическое строение Вселенной и Солнечной системы. Происхождение, распространенность, факторы миграции, характеристики химических элементов, парагенезис. Геохимические барьеры, их виды, направленность. Основы физической геохимии. Геохимические классификации элементов. Изотопная геохимия. Изоморфизм. Химическая характеристика геосфер. Геохимия магматического процесса. Геохимия метаморфических процессов. Геохимия осадочных процессов. Геохимия рудных месторождений. Прикладная геохимия.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.О.35. Основы гидрогеологии**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов системных представлений о подземной гидросфере.

**Компетенции:** ОПК-5, ОПК-12

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

**Содержание дисциплины:** Предмет современной гидрогеологии, ее цели и задачи. Происхождение, состав и строение подземной гидросферы. Основные виды движения подземных вод. Химический состав подземных вод. Характеристика основных типов подземных вод. Гидрогеологическое районирование. Основные методы гидрогеологических исследований. Использование подземных вод.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.О.36. Основы инженерной геологии**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с объектом и предметом дисциплины «Инженерная геология», формирование у будущих инженеров-геологов базовых знаний в области инженерной геологии по основным ее направлениям.

**Компетенции:** ОПК-5, ОПК-12

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

**Содержание дисциплины:** Структура, объект, предмет, научный метод инженерной геологии. Грунты - объект инженерной деятельности человека. История формирования и развития инженерной геологии. Этапы ее развития. Основные направления инженерной геологии. Основные положения грунтоведения. Основные понятия о номенклатуре классификации грунтов. Механика грунтов. Инженерная геодинамика как одно из основных направлений инженерной геологии. Региональная инженерная геология. Инженерно-геологические изыскания для различных видов строительства.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.О.37. Математические методы моделирования в геологии**

**Цель дисциплины:** изучить особенности геологических образований и процессов, как объектов математического изучения и моделирования; научить решать задачи гидрогеологического и инженерно-геокриологического прогнозирования с применением математических методов.

**Компетенции:** ОПК-12

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

**Содержание дисциплины:** Математические модели. Основные понятия и определения. Основные статистические понятия. Принципы вероятностного моделирования. Статистический анализ в инженерной геологии. Элементы теории корреляции. Регрессионный анализ. Численное моделирование геофильтрации. Программный комплекс для гидродинамических расчетов скважинных систем и моделирования миграции в подземных водах (АНСДИМАТ). Факторы, определяющие выбор и эффективность использования математических методов в геологии.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.О.38. Геоморфология и четвертичная геология**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с современными представлениями о строении, происхождении и развитии основных форм рельефа Земли и, тесно связанных с формированием рельефа, различных генетических типов отложений; закрепление представлений о методах геоморфологических исследований и методах стратиграфического расчленения четвертичных отложений; обучение приемам составления геоморфологических карт, профилей и колонок, геологических карт и разрезов четвертичных отложений, необходимых для поисков и разведки различных генетических типов месторождений полезных ископаемых (в том числе и россыпных), при различных инженерно-геологических и геологических изысканиях и при поиске подземных вод.

**Компетенции:** ОПК-13

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

**Содержание дисциплины:** Задачи и значение геоморфологических исследований. Основные закономерности развития рельефа суши и формирование континентальных

осадочных образований. Общая схема классификации генетических типов четвертичных отложений. Развитие склонов и склоновые отложения. Флювиальные формы рельефа. Абразионные и аккумулятивные формы рельефа и отложения морских побережий и озер. Ледниковые формы рельефа и отложения. Геоморфологические ландшафты. Геоморфология дна океанов и морей. Методы геоморфологических исследований и геоморфологическое картирование. Общая характеристика четвертичной системы. Особенности и методы четвертичной геологии. Стратиграфия четвертичных отложений. Особенности и методы четвертичной геологии. Стратиграфия четвертичных отложений.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.О.39. Основы геофизических методов**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов гидрогеологической и инженерно-геологической специальности с основными геофизическими методами, позволяющими с большой эффективностью проводить гидрогеологические, инженерно-геологические и геологические исследования.

**Компетенции:** ОПК-5, ОПК-12; ПК-4

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

**Содержание дисциплины:** Физико-геологические основы различных геофизических методов. Решение гидрогеологических и инженерно-геологических задач геофизическими методами.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.О.40. Поиски и разведка подземных вод**

**Цель дисциплины:** дать студентам понятие о рациональном комплексе гидрогеологических исследований, видах работ и методике их проведения для решения задач поисков и разведки подземных вод.

**Компетенции:** ОПК-5, ОПК-10, ОПК-11; ПК-3, ПК-4, ПК-5

**Общая трудоемкость:** 288 часов, 8 зачетных единиц

**Содержание дисциплины:** Месторождения подземных вод, их особенности, сходство и отличия от месторождений других полезных ископаемых. Виды запасов подземных вод, методы их определения, эксплуатационные запасы и прогнозные ресурсы. Методы оценки, классификация эксплуатационных запасов подземных вод. Стадийность гидрогеологических исследований на месторождениях подземных вод. Гидрогеологические исследования в процессе проведения поисково-разведочных работ. Типизация месторождений пресных вод и их группировка по сложности их разведки и освоения. Особенности поисково-разведочных работ различных типов месторождений подземных вод. Оценка обеспеченности эксплуатационных запасов подземных вод. Гидродинамические методы расчета водозаборных сооружений для целей оценки эксплуатационных запасов подземных вод. Гидравлические методы расчета водозаборных сооружений. Особенности оценки эксплуатационных запасов подземных вод в специфических условиях их отбора и использования. Основные экологические аспекты эксплуатации подземных вод. Мониторинг месторождений подземных вод и участков водозаборов. Поиски и разведка месторождений минеральных, промышленных и термальных подземных вод. Гидрогеологические исследования техногенных изменений гидрогеологических условий с целью их прогноза и охраной подземных вод от истощения и загрязнения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен, К/П

#### **Б1.О.41. Инженерно-геологические изыскания**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с теоретическими основами инженерно-геологических изысканий для всех видов строительства, формирование представления об используемых методах, приобретение навыков проектирования инженерно-геологических изысканий для разных стадий строительства, подсчет сметной стоимости работ.

**Компетенции:** ОПК-5, ОПК-10, ОПК-11; ПК-3, ПК-4, ПК-5

**Общая трудоемкость:** 288 часов, 8 зачетных единиц

**Содержание дисциплины:** Инженерно-геологические изыскания – раздел специальной инженерной геологии. Стадии инженерно-геологических изысканий. Состав работ при инженерно-геологических изысканиях. Нормативная документация на производство инженерно-геологических изысканий (СНиП, СП, РСН и т.д.). Методы зондирования. Опытные полевые работы по изучению деформационных свойств массивов грунтов. Опытные полевые работы по изучению прочностных свойств массивов грунтов. Опытные полевые работы по изучению деформационных и прочностных свойств мерзлых грунтов. Методика инженерно-геологического опробования грунтов. Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства. Инженерно-геологические изыскания для строительства подземных сооружений. Инженерно-геологические изыскания для строительства автомобильных и железных дорог. Инженерно-геологические изыскания для строительства мостов и мостовых переходов. Инженерно-геологические изыскания для строительства гидротехнических сооружений. Инженерно-геологические изыскания для строительства мелиоративных систем. Инженерно-геологические изыскания для строительства аэродромов. Инженерно-геологические изыскания для строительства линий электропередач. Инженерно-геологические изыскания для строительства и эксплуатации горных предприятий. Основы подсчета сметной стоимости инженерно-геологических изысканий.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен, К/П

#### **Б1.О.42. Физическая культура и спорт**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов теоретических и методических основ физической культуры, направленных на сохранение здоровья и поддержание должного уровня физической подготовленности, соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры, способствующих формированию профессиональных компетенций, обеспечивающих полноценную социальную и профессиональную деятельность специалистов.

**Компетенции:** УК-7

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

**Содержание дисциплины:** Теоретические основы физической культуры и спорта: Основные положения теории и методики физической культуры и спорта. Основные понятия в теории и методике физической культуры и спорта. Физиологические особенности развития физических качеств и формирования двигательных навыков. Физиологические основы физических упражнений. Классификация физических упражнений. Дозирование и нормирование физической нагрузки для занятий физическими упражнениями. Физическая подготовленность, ее уровни, средства и методы

совершенствования. Основы здорового образа жизни. Нормы здорового образа жизни. Здоровьесберегающие технологии в физической культуре и спорте. Принципы и методы, направленные на совершенствование физической подготовленности. Средства физической культуры, направленные на совершенствование физической подготовленности. Методы планирования физических нагрузок при подборе физических упражнений. Методика обучения двигательным действиям на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта. Методика развития физических качеств и двигательных способностей, направленная на повышение уровня физической подготовленности. Индивидуальные программы физической подготовки, учитывающие индивидуальные особенности развития организма. Методические основы физической культуры и спорта: Методика использования положений дидактики, теории и методики физической культуры, терминологии физических упражнений в учебных занятиях по базовым видам двигательной деятельности и видам спорта. Методика подбора физических упражнений с учетом физиологических особенностей развития физических качеств и формирования двигательных навыков на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта. Методика дозирования и нормирования физической нагрузки в процессе занятий базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта. Методика планирования оптимального двигательного режима студентов с учетом условий будущей профессиональной деятельности. Методика определения показателей здорового образа жизни. Методика проведения медико-биологического исследования физического состояния обучающихся с целью здоровьесбережения. Методика оценки уровня здоровья обучающихся. Методика использования здоровьесберегающих технологий в учебных занятиях по базовым видам двигательной деятельности и видам спорта. Методика использования принципов и методов физической культуры в учебных занятиях по базовым видам двигательной деятельности и видам спорта. Методика подбора физических упражнений с учетом индивидуальных особенностей развития физических качеств и формирования двигательных навыков на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и различными видами спорта. Методика планирования физических нагрузок при подборе физических упражнений для обучения двигательным действиям и развития физических качеств. Методика обучения двигательным действиям на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Методика развития физических качеств и двигательных способностей с учетом индивидуальных особенностей и уровня физической подготовленности обучающихся. Методика оценки физических способностей и техники выполнения физических упражнений. Методика определения уровня физической подготовленности на основе современных методик оценки. Методика разработки индивидуальных программ физической подготовки, учитывающих индивидуальные особенности развития организма.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Элективные курсы по физической культуре и спорту**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов практических основ физической культуры, направленных на сохранение здоровья и поддержание должного уровня физической подготовленности, соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры, способствующих формированию профессиональных компетенций,

обеспечивающих полноценную социальную и профессиональную деятельность специалистов.

**Компетенции:** УК-7

**Общая трудоемкость:** 332 часа

**Содержание дисциплины:** Методические основы физической культуры и спорта: Методы физической культуры и спорта, используемые в обучении двигательным действиям и развитии физических качеств на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта. Средства физической культуры и спорта, используемые в обучении двигательным действиям и развитии физических качеств на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта. Методы оценки физических способностей и техники выполнения физических упражнений. Методы оценки уровня физической подготовленности. Методические особенности составления индивидуальных программ физической подготовки, учитывающих индивидуальные особенности развития организма. Методические особенности дозирования и нормирования физической нагрузки в индивидуальных программах физической подготовки.

Практические основы физической культуры и спорта: Методика обучения двигательным действиям на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта на основе здоровьесберегающих технологий. Методика развития физических качеств на занятиях базовыми видами двигательной деятельности и видами спорта на основе здоровьесберегающих технологий. Методика проведения педагогического тестирования с целью определения показателей физической и технической подготовленности. Методика проведения исследования уровня физической подготовленности. Методика составления индивидуальных программ физической подготовки, учитывающих индивидуальные особенности развития организма. Методика дозирования и нормирования физической нагрузки в индивидуальных программах физической подготовки.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### ***Б.1.В.01 Часть, формируемая участниками образовательных отношений***

#### **Б1.В.01. Общая гидрогеология**

**Цель дисциплины:** сформировать у студента системное научное гидрогеологическое мировоззрение в области основных понятий, проблем и научных направлений гидрогеологии как науки о подземной гидросфере.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-4

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

**Содержание дисциплины:** Строение гидrolитосферы, виды воды в ней и условия ее движения. Гидрогеологические свойства системы «вода-природа». Формы массопереноса в системе «вода-природа». Геотермические условия пород, вмещающих подземные воды. Основы гидрогеологической стратификации Гидрогеологические классификации. Режим и баланс подземных вод. Подземные воды зоны аэрации. Грунтовые воды. Межпластовые воды. Трещинные и трещинно-карстовые воды. Подземные воды криолитозоны. Основные виды гидрогеологических исследований. Использование и охрана подземных вод.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.В.02. Общая инженерная геология**

**Цель дисциплины:** предоставление студентам знаний о будущем инженерно-геологической деятельности и, в т.ч. о том месте, которое занимает инженерная геология в решении как глобальных народнохозяйственных задач, так и локально-региональных для проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений любых классов, видов и типов, включая и проблемы инженерной геоэкологии.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-4

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

**Содержание дисциплины:** Научно-методологические основы инженерной геологии. Инженерно-геологическая классификация грунтов по ГОСТ 25100-2020. Основные свойства грунтов. Распространение генетических типов грунтов и их характеристика. Распространение основных типов грунтов. Основные виды инженерно-геологических исследований. Обработка инженерно-геологической информации. Принципы построения инженерно-геологических карт, разрезов и инженерно-геологических условий к ним.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.В.03. Грунтоведение**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний в области грунтоведения, приобретение практических навыков определения состава, строения и свойств грунтов различного сложения и условий залегания.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-4

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

**Содержание дисциплины:** Введение. Объект, предмет грунтоведения. История становления и развития. Состав и строение грунтов. Физические свойства грунтов различного состава и строения. Физико-химические и водно-физические свойства грунтов. Физико-механические свойства грунтов. Характеристика основных типов грунтов. Математические методы обработки информации в грунтоведении.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.В.04. Динамика подземных вод**

**Цель дисциплины:** изучить закономерности движения подземных вод в горных породах под влиянием естественных и искусственных факторов и методы количественной оценки и управление этим движением в нужном для человека направлении.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-4

**Общая трудоемкость:** 252 часа, 7 зачетных единиц

**Содержание дисциплины:** Гидрогеологические и физические основы движения подземных вод. Гидродинамические основы геофильтрации. Принципы типизации и схематизации гидрогеологических условий. Математические основы изучения процессов фильтрации подземных вод. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Гидродинамические исследования плоскопараллельной, плановой и плоско-вертикальной фильтрации. Радиальная и планово-радиальная фильтрация. Плоско-вертикальная, планово-пространственная и сложные случаи фильтрации. Гидродинамические исследования водопритока к скважинам. Гидродинамические расчеты водозаборов. Изучение гидродинамики потоков в зоне влияния инженерных сооружений. Определение гидрогеологических параметров по данным опытно-фильтрационных работ. Расчет фильтрационных параметров в программном комплексе ANSDIMAT.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен, К/Р

#### **Б1.В.05. Региональная геология**

**Цель дисциплины:** изложить в систематическом порядке новейшие данные по геологическому строению России с позиций фиксистской и мобилистской моделей.

**Компетенции:** ПК-1

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

**Содержание дисциплины:** Предмет и задачи курса. История становления региональной геологии. Тектоническое районирование: фиксистская модель; мобилистская модель. Горячие точки и плюмы на территории России. Восточно-Европейская платформа. Сибирская платформа. Урало-Монгольский складчатый пояс. Урал. Забайкалье. Монголо-Охотский сектор. Средиземноморский складчатый пояс. Тихоокеанский складчатый пояс.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.В.06. Основы учения о полезных ископаемых**

**Цель дисциплины:** ознакомить студентов с современными знаниями по месторождениям полезных ископаемых, с условиями их образования, с локальными и региональными закономерностями размещения главных генетических типов и их промышленной характеристикой.

**Компетенции:** ПК-1

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

**Содержание дисциплины:** Основная терминология. Морфология и условия залегания рудных тел. Вещественный состав. Геологические условия образования руд. Типы классификаций месторождений полезных ископаемых. Промышленная классификация: черные, цветные, благородные, радиоактивные, редкие, легкие и рассеянные элементы; неметаллические полезные ископаемые, энергетические полезные ископаемые. Генетическая классификация месторождений полезных ископаемых: осадочные, магматические, гидротермальные, метаморфические, экзогенные месторождения полезных ископаемых. Геологические структуры мира и связь с ними определенных месторождений полезных ископаемых. Региональные закономерности размещения месторождений полезных ископаемых. Эпохи рудообразования в истории Земли. Рудные провинции мира.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.В.07. Механика грунтов**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов базовых знаний в области оценки и прогноза изменения напряженно-деформированного состояния геомассивов, прочности, устойчивости и деформируемости горных пород и грунтов во взаимодействии их с различными наземными и подземными сооружениями.

**Компетенции:** ПК-3

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

**Содержание дисциплины:** Механика грунтов и горных пород, ее содержание и основные понятия. Основные представления о напряженном состоянии грунтов и горных пород. Использование основных положений распределения напряжений в геотехнике. Оценка деформируемости грунтов и горных пород в основании сооружений. Методы

расчета осадок сооружений. Расчет устойчивости оснований сооружений. Расчет устойчивости склонов и откосов. Расчет устойчивости подпорных сооружений. Расчет устойчивости горных пород в подземных выработках.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.В.08. Гидрогеохимия**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о вещественном составе подземных вод, процессов его формирования и изменения под влиянием естественных и искусственных факторов.

**Компетенции:** ПК-3, ПК-4

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

**Содержание дисциплины:** Подземные воды - сложные водные растворы. Кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные состояния подземных вод. Миграционные формы химических элементов в подземных водах. Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. Геохимия пресных подземных вод. Геохимия минеральных вод. Геохимия промышленных вод. Геохимия термальных вод. Региональная гидрогеохимия.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.В.09. Инженерная геодинамика**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний в области теории и практики инженерной геодинамики, приобретение навыков оценки инженерно-геологических условий и прогнозирования геологических и инженерно-геологических процессов.

**Компетенции:** ПК-3, ПК-4, ПК-6

**Общая трудоемкость:** 252 часа, 7 зачетных единиц

**Содержание дисциплины:** Введение в инженерную геодинамику, ее структура, общая теория экзогенных геологических процессов. Классификация геологических и инженерно-геологических процессов. Эндогенные геологические процессы и их инженерно-геологические аналоги. Экзогенные геологические процессы: выветривание, эоловые процессы, абразия и переработка берегов водохранилищ, эрозионные процессы, гравитационные процессы, инфильтрационные процессы (карст, заболачивание, просадки лессовых грунтов), криогенные процессы (пучение, морозобойное растрескивание, термокарст, солифлюкция, термоэрозия, термоабразия, курумы, наледи), горно-геологические процессы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен, К/Р

#### **Б1.В.10. Водоснабжение и инженерная мелиорация**

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с общими и специальными вопросами в области проектирования и эксплуатации различных водохозяйственных объектов (систем водоснабжения, орошения и осушения), с основными принципами их гидрогеологического и технико-экономического обоснования.

**Компетенции:** ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Общие сведения о водоснабжении и водопотреблении. Системы водоснабжения. Принципы проектирования. Источники водоснабжения.

Водозаборы поверхностных и подземных вод. Искусственное пополнение запасов подземных вод. Инженерные мелиорации. Системы и источники орошения. Борьба с засолением земель при орошении. Водоотведение. Осушительные мелиорации. Дренажные сооружения. Гидрогеолого-мелиоративное районирование территорий. Оценка состояния орошаемых и осушаемых территорий.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.В.11. Общая геокриология**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о формировании и развитии многолетнемерзлых, сезонно-мерзлых и сезонно-талых пород и сопутствующих им криогенных процессах и явлениях в зависимости от геолого-географических факторов и хозяйственной деятельности человека.

**Компетенции:** ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Распространение и морфология криолитозоны. Термодинамические условия формирования и развития мерзлых пород. Тепло - и массообмен в промерзающих и протаивающих породах. Теплофизические, физико-химические и физико-механические процессы в промерзающих, протаивающих и мерзлых породах. Сезонное промерзание и протаивание горных пород. Криогенные процессы и явления. Формирование и развитие многолетнемерзлых толщ горных пород. Талики. Подземные воды криолитозоны. История возникновения развития многолетнемерзлых пород.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.В.12. Инженерные сооружения**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов знаний в области инженерных сооружений общих принципов их взаимодействия с окружающей средой, основ строительного дела и материалов.

**Компетенции:** ПК-3, ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Взаимодействие инженерных сооружений с окружающей средой. Строительные материалы и детали. Строительные конструкции. Строительные машины и выполняемые ими работы. Основания и фундаменты. Основные сведения о закреплении слабых грунтов. Промышленные и гражданские сооружения. Транспортные сооружения. Мостовые переходы. Тоннели, метрополитены, трубопроводный транспорт. Гидротехнические сооружения. Энергосистемы. Строительство в осложненных инженерно-геологических условиях. Восстановление и реконструкция сооружений.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, К/П

#### **Б1.В.13. Статистическая обработка инженерно-геологической информации**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов знаний теоретических основ применения статистических методов обработки инженерно-геологической информации для обеспечения эффективного проектирования зданий и сооружений.

**Компетенции:** ПК-1

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

**Содержание дисциплины:** Инженерно-геологическая информация и математическая основа ее обработки. Инженерно-геологический анализ и его влияние на эффективность применения статистических моделей. Общие представления о моделях, применяемых в инженерной геологии. Основные статистические понятия, используемые в инженерной геологии. Использование математической статистики при планировании и проведении инженерно-геологического опробования грунтов. Применение статистических методов при инженерно-геологических изысканиях. Применение статистических методов при инженерно-геологической съемке. Корреляционно-регрессионный анализ. Методические основы выбора статистических методов в инженерной геологии

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

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

#### **Б1.В.ДВ.01.1. Геоинформационные системы**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих дипломированных специалистов базовых знаний в области теории и практики современных методов сбора, хранения, обработки, анализа и визуализации геологической информации.

**Компетенции:** УК-1; ПК-2

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

**Содержание дисциплины:** Виды данных обрабатываемых ГИС. Системы географических координат и их проекции. Спутниковая навигация. Обработка и анализ данных в ГИС. Трехмерное моделирование. Базы геоданных.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.В.ДВ.01.2. Компьютерные технологии в геологии**

**Цель дисциплины:** «Компьютерные технологии в геологии» является изучение студентами современных методов информационного моделирования геологических процессов и основ компьютерного анализа пространственной геологической информации.

**Компетенции:** УК-1; ПК-2

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

**Содержание дисциплины:** Введение. Цель, задачи и значение курса. Общее содержание курса и основные разделы курса. Предмет и методы исследования. Роль теории вероятностей и математической статистики при анализе данных в геологии. Обзор программ реализующих анализ пространственных данных (MapInfo, ArcView, ArcInfo), а также реализующих геологическое моделирование – Temis2D, Temis3D, Roxar. Возможность их применения и использования для решения задач геологического моделирования. Компьютерные технологии получения, хранения и организации геологической информации. Системы управления базами данных.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.В.ДВ.02.1. Экологическая гидрогеология**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов экологического мировоззрения и представлений о рациональном использовании и охране подземной гидросферы.

**Компетенции:** ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Введение в экологию подземных вод. Подземные воды - составляющая часть экологической системы. Использование подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Использование подземных вод для орошения. Естественные изменения режима подземных вод и их воздействия на окружающую обстановку. Влияние водоотбора и техногенного снижения уровней подземных вод на окружающую среду. Влияние техногенного подъема уровня подземных вод на экологическую обстановку. Основные виды антропогенного влияния на подземную гидросферу. Загрязнение подземных вод. Особенности распространения загрязняющих веществ в подземных водах. Взаимосвязь загрязнения подземных вод с загрязнением природной среды. Охрана подземных вод. Эколого-гидрогеологические исследования в связи с охраной подземных вод от загрязнения. Мониторинг подземных вод и окружающей среды.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.В.ДВ.02.2. Физика, химия и механика мёрзлых пород**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов базовых и профессиональных знаний теоретических, научно-методических и практических основ исследований физики, физико-химической механики мерзлых грунтов для решения фундаментальных и прикладных проблем инженерного освоения криолитозоны.

**Компетенции:** ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** История развития физики, химии и механики мерзлых грунтов и ее связь с другими науками. Молекулярная физика и термодинамика мерзлых пород. Химические процессы в мерзлых грунтах и особенности их развития. Физико-химические процессы в мерзлых, промерзающих-протаивающих грунтах. Структуро- и криотекстурообразование в промерзающих и протаивающих грунтах. Формирование криогенных текстур при сингенетическом и эпигенетическом промерзании грунтов. Физико-механические процессы в промерзающих и протаивающих грунтах. Физико-механические процессы в мерзлых грунтах при изменении температуры. Физико-механические процессы в мерзлых грунтах в условиях воздействий внешних нагрузок.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **Б1.В.ДВ.03.1. Гидрогеология месторождений полезных ископаемых**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов базовых знаний в области теории и практики по методам расчетов водоприток в горные выработки, расчетов систем и схем осушения горных выработок, шахтных и карьерных полей; выборе схем и систем осушения на практике.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-3

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

**Содержание дисциплины:** Обводненность месторождений полезных ископаемых. Классификация МПИ по обводненности. Виды воды в горных породах. Свободная гравитационная вода, закономерности ее движения, методы количественной и качественной оценки. Составляющие водного баланса горных предприятий. Причины подтопления и обводнения горных выработок. Гидродинамические, балансовые, аналоговые методы оценки притока подземных вод к горным выработкам. Применение методов математического моделирования к прогнозу водоприток, современное программное обеспечения оценки водоприток. Методы оценки притоков подземных вод

к горным выработкам. Глубинный и поверхностный дренаж, особенности работы и область применения. Комбинированные дренажи. Головные и контурные дренажи. Технологии предварительного водоотлива и водопонижения. Методы расчета различных типов дренажей. Проектирование дренажей открытых и подземных горных выработок. Технологическое оборудование дренажных систем. Особенности создания барражей в области распространения многолетнемерзлых пород. Технологии проходческого водоотлива и водопонижения. Технологии ведения горных выработок в условиях значительных водопритоков. Мерзлотные противofильтрационные завесы, технологии их создания. Методы и технологии создания противofильтрационных завес. Технологии проходческого водоотлива в подземных и открытых горных выработках. Расчет притока воды к системам фильтров. Замораживание горных пород. Тампонирование горных пород. Проходка выработок в обводненных неустойчивых породах. Методы и технологии ведения горных выработок в сложных гидрогеологических условиях. Понятие барражной системы. Технологии создания противofильтрационных завес. "Стена в грунте". Технологии осушения месторождений. Методы моделирования фильтрационных процессов у горных выработок. Безопасное проведение горных выработок в условиях обводненности месторождения. Безопасное проведение открытых горных выработок в условиях обводненности месторождения.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.В.ДВ.03.2. Геотектоника и геодинамика**

**Цель дисциплины:** дать представление о развитии и современном состоянии геотектонической теории, характеристике глобальной модели строения и развития земной коры; ознакомить с особенностями основных структурных элементов, их классификацией, научиться составлять тектонические карты.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-3

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

**Содержание дисциплины:** Предмет и задачи курса. Понятие тектоносферы. Обзор развития теоретической геотектоники в XIX-XXI вв. Глобальная модель строения и развития литосферной оболочки Земли. Основные типы структурных элементов земной коры. Структурные элементы первого, второго и т.д. порядков. Модели и геологические особенности основных структур. Использование геодинамических моделей при анализе эволюции и глубинного строения отдельных регионов. Концепция двух- и трехярусной тектоники плит и проблемы внутриплитной геодинамики. Основные положения тектоники литосферных плит, террейнов и плюмов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.В.ДВ.04.1. Методы геокриологических исследований**

**Цель дисциплины:** подготовить студентов к профессиональной деятельности в области инженерной геологии и гидрогеологии при выполнении мерзлотной съёмки в криолитозоне.

**Компетенции:** ПК-1

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

**Содержание дисциплины:** Основные положения методики мерзлотной съёмки. Ландшафтно-ключевой метод при мерзлотной съёмке. Методы изучения геологических и географических условий при мерзлотной съёмке. Изучение температурного режима пород

в слое годовых колебаний температур. Изучение сезонного промерзания и сезонного оттаивания горных пород. Изучение распространения, температурного режима и мощности многолетнемерзлых горных пород. Изучение криогенного строения многолетнемерзлых толщ. Изучение свойств мерзлых пород. Изучение криогенных процессов и явлений. Изучение таликов и взаимодействия подземных вод с многолетнемерзлыми породами. Составление мерзлотных карт и разрезов. Составление отчета по материалам мерзлотной съемки.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.В.ДВ.04.2. Методология наук о Земле**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний об историческом развитии геологических наук, современном этапе этого развития, ближайших перспективах геологических исследований, методологии научного поиска и логики построения научного исследования и современных представлений о некоторых философских проблемах геологии.

**Компетенции:** ПК-1

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

**Содержание дисциплины:** Объект и предмет геологии, их изменение в ходе развития науки. Геологическая форма развития материи. Общие закономерности развития геологических наук. Принципы построения научного исследования. Гипотетическая и теоретическая модели. Факты, их место и значение в научном поиске. Роль парадигм и их изменения в эмпирических и теоретических исследованиях. Особенности системной модели геологических объектов. Процессы самоорганизации вещества и принципы построения геологических моделей.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

#### **Б1.В.ДВ.05.1. Инженерная геокриология**

**Цель дисциплины:** подготовить студентов к профессиональной деятельности в области оценки и прогноза изменения теплового и механического взаимодействия многолетнемерзлых грунтов оснований и инженерных сооружений, кинетики и механики криогенных процессов в различных условиях взаимодействия сезонно- и многолетнемерзлых грунтов для обоснования эффективных способов проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений и создания комфортных условий жизнедеятельности на территории распространения многолетнемерзлых грунтов.

**Компетенции:** ПК-4, ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Основные положения инженерной геокриологии. Инженерно-геокриологические исследования и изыскания. Классификации строительных свойств грунтов оснований. Строительные свойства грунтов оснований и их характеристика. Принципы использования грунтов оснований. Глубина заложения фундамента. Проектирование зданий и сооружений (Принцип I). Проектирование зданий и сооружений с использованием многолетнемерзлых грунтов оснований по Принципу II. Линейные сооружения в криолитозоне. Гидротехнические сооружения в криолитозоне. Горнотехнические сооружения в криолитозоне. Нормативная документация. Проблемы и перспективы развития Инженерной геокриологии.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.В.ДВ.05.2. Основания и фундаменты**

**Цель дисциплины:** формирование совокупности знаний, умений и навыков по оценке напряженно-деформированного состояния грунтов и грунтовых массивов, их прочности и устойчивости, прогнозе их механического поведения.

**Компетенции:** ПК-4, ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах: виды и конструкции. Ленточные и перекрестные фундаменты. Назначение глубины заложения фундаментов. Расчет жестких фундаментов по второй группе предельных состояний. Методы преобразования строительных свойств оснований. Фундаменты глубокого заложения, их виды и область применения. Свайные фундаменты, область их применения. Искусственное улучшение строительных свойств оснований. Реконструкция фундаментов и усиление основания. Фундаменты под машины с динамическими нагрузками. Фундаменты в особых условиях. Реконструкции фундаментов и усиление оснований. Особенности производства работ по возведению фундаментов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.В.ДВ.06.1. Моделирование гидрогеологических и инженерно-геологических объектов**

**Цель дисциплины:** углубление теоретических знаний по курсу, закрепление практических навыков по моделированию гидрогеологических объектов, а также геологических рудных и нерудных структур, развитие пространственного воображения при интерпретации данных геологоразведочных работ.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-2

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

**Содержание дисциплины:** Моделирование и подсчет запасов подземных вод в системе ANSDIMAT, моделирование гидрогеологических объектов и сооружений, моделирование рудных и нерудных геологических структур в горно-геологических информационных системах на примере ГГИС Micromine. Геометризация рудных тел и пластов полезного ископаемого под поверхностью земли.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет

### **Б1.В.ДВ.06.2. Моделирование гидрогеологических и инженерно-геологических процессов**

**Цель дисциплины:** научить студентов применению методов моделирования гидрогеологических и инженерно-геологических процессов для решения наиболее сложных гидродинамических и геодинамических задач при гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях для различных видов строительства, водоснабжения городов и других населенных пунктов, создания мелиоративных систем, водоотлива из горных выработок, гидрогеологического обоснования геотехнологических методов обработки месторождений твердых полезных ископаемых и т.д.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-2

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

**Содержание дисциплины:** Методы моделирования гидрогеологических процессов. Сплошные электрические модели. Решение задач установившейся фильтрации

по методу электрогидродинамических аналогий (ЭГДА). Сеточные электрические модели. Решение задач установившейся фильтрации на сеточных моделях. Сущность моделирования нестационарных процессов по методу ЭГДА. Математические методы моделирования в гидрогеологии и инженерной геологии с помощью программных комплексов.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет

#### **Б1.В.ДВ.07.1. Новейшие технологии защиты от фильтрационных процессов.**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов базовых знаний в области теории и практики по особенностям обработки месторождений в различных гидрогеологических условиях, методам расчетов водопритоков в горные выработки, расчетов систем и схем осушения горных выработок, шахтных и карьерных полей; выборе схем и систем осушения на практике.

**Компетенции:** ПК-3, ПК-5, ПК-6

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

**Содержание дисциплины:** Виды воды в горных породах. Свободная гравитационная вода, закономерности ее движения, методы количественной и качественной оценки. Составляющие водного баланса горных предприятий. Причины подтопления и обводнения горных выработок. Гидродинамические, балансовые, аналоговые методы оценки притока подземных вод к горным выработкам. Применение методов математического моделирования к прогнозу водопритоков, современное программное обеспечение оценки водопритоков. Методы оценки притоков подземных вод к горным выработкам. Глубинный и поверхностный дренаж, особенности работы и область применения. Комбинированные дренажи. Головные и контурные дренажи. Методы расчета различных типов дренажей. Проектирование дренажей открытых и подземных горных выработок. Технологическое оборудование дренажных систем. Технологии предварительного водоотлива и водопонижения. Технологии ведения горных выработок в условиях значительных водопритоков. Технологии проходческого водоотлива в подземных и открытых горных выработках. Расчет притока воды к системам фильтров. Понятие барражной системы. Технологии создания противofильтрационных завес. "Стена в грунте". Особенности создания барражей в области распространения многолетнемерзлых пород. Мерзлотные противofильтрационные завесы, технологии их создания. Расчет барражных систем. Моделирование работы барражных систем. Методы и технологии создания противofильтрационных завес. Методы и технологии ведения горных работ в условиях значительного обводнения пород. Замораживание горных пород. Тампонирующее горных пород. Проходка выработок в обводненных неустойчивых породах. Методы моделирования процессов фильтрации у горных выработок. Современное программное обеспечение оценки водопритоков и моделирования фильтрации у горных выработок.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.В.ДВ.07.2. Техническая мелиорация грунтов**

**Цель дисциплины:** формирование у будущих специалистов знаний о методах искусственного улучшения свойств грунтов. навыков расчета сочетаний методов технической мелиорации, умения выбора конструктивной схемы мелиорации,

отвечающей конкретному строительному и технологическому заданию, с лучшими технико-экономическими показателями.

**Компетенции:** ПК-3, ПК-5, ПК-6

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

**Содержание дисциплины:** Основы технической мелиорации грунтов. Методы искусственного обезвоживания грунтов. Механическое уплотнение дисперсных грунтов. Тампонажное закрепление скальных трещиноватых пород. Инъекционное закрепление песчаных грунтов. Инъекционное закрепление лессовых грунтов. Методы закрепления грунтов, основанные на приложении физических полей.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.В.ДВ.08.1. Подземные воды криолитозоны**

**Цель дисциплины:** подготовить студентов к профессиональной деятельности в области исследования подземных вод криолитозоны и их взаимодействия с горными породами, изучения гидрогеодинамических и гидрохимических процессов, протекающих в области развития многолетнемерзлых пород.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-3, ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Современное состояние ММП. Воздействие многолетнего промерзания пород на подземные воды. Преобразования гидрогеологических структур при многолетнем промерзании пород. Надмерзлые воды сезонноталого слоя. Подземные воды таликов. Наледи как характерные проявления подземных вод криолитозоны. Влияние динамики многолетнемерзлых пород и геологических условия; мерзлотно-гидрогеологическая поясность; особенности питания, стока и разгрузки подземных вод. Влияние многолетнего промерзания на подземные воды гидрогеологических складчатых областей. Влияние многолетнего промерзания на подземные воды гидрогеологических областей платформ. Методика исследований месторождений подземных вод в криолитозоне. Использование пресных подземных вод для водоснабжения и их охрана в условиях криолитозоны.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.В.ДВ.08.2. Геокриологический прогноз**

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний по прогнозированию геокриологических процессов.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-3, ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Основные положения мерзлотного прогноза. Оценка изменений геолого-географических условий в связи со строительством и эксплуатацией сооружений. Прогноз температурного режима пород в слое годовых его колебаний. Прогноз глубин сезонного оттаивания (промерзания) пород. Прогноз изменений условий залегания, мощности и температурного режима многолетнемерзлых пород. Прогноз образования таликов. Прогноз развития криогенных процессов и явлений. Оценка воздействия криогенных процессов и явлений на объекты хозяйственной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

#### **Б1.В.ДВ.09.1. Мониторинг и управление геокриологическими условиями**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о принципах геокриологического мониторинга его необходимости и возможности управления геокриологическими условиями в криолитозоне.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Основные положения управления мерзлотными условиями. Управление температурным режимом горных пород. Управление сезонным оттаиванием и сезонным промерзанием. Управление свойствами горных пород. Управление криогенными процессами. Основные положения геокриологического мониторинга. Мониторинг динамики геолого-географических и техногенных факторов, влияющих на мерзлотные условия. Мониторинг температурного режима горных пород. Мониторинг сезонного оттаивания и промерзания пород. Мониторинг развития перелетков и несливающейся мерзлоты. Мониторинг новообразования мерзлоты и многолетнего оттаивания. Мониторинг криогенных процессов и явлений. Мониторинг реакции сооружений на развитие криогенных процессов и явлений.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

### **Б1.В.ДВ.09.2. Региональная гидрогеология и инженерная геология**

**Цель дисциплины:** изучение современного гидрогеологического и инженерно-геологического районирования территории Российской Федерации и особенностей гидрогеологических и инженерно-геологических условий в различных регионах.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-5

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

**Содержание дисциплины:** Гидрогеологическое районирование и картирование как вид региональных исследований. Общее и специальное гидрогеологическое районирование. Региональные гидрогеологические модели. Артезианские области платформ. Гидрогеология складчатых областей. Особенности региональной динамики подземных вод. Формирование химического состава подземных вод. Формирование элизионных и инфильтрационных систем. Гидрогеотермическая зональность.

Научные и практические задачи региональных исследований инженерно-геологических условий России. Инженерно-геологическая таксономия и стратификация геологических тел. Инженерно-геологические закономерности и зональность проявления природных факторов. Региональные инженерно-геологические закономерности. Региональный инженерно-геологический анализ для обоснования картографических исследований. Методы инженерно-геологического картографирования. Типы карт.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

## ***Блок 2 Практики Обязательная часть***

### **Б2.О.01(У) Учебная практика (геологическая ознакомительная)**

**Цель практики:** закрепление и углубление знаний, полученных при прохождении дисциплин «Геология» и «Введение в инженерное дело»; получение первичных профессиональных знаний по исследованию горных пород и минералов, технологии производства геологических и горных работ.

**Компетенции:** УК-6; ОПК-10; ПК-4

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

**Содержание практики:** Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности для всей группы и индивидуально с учетом особенностей производства. Информация о целях и задачах практики, порядке проведения практики (программе практики). Экскурсии на предприятия геологического профиля. Изучение тенденций развития геологической отрасли в Забайкальском крае. Студенты знакомятся: – с методикой производства геологических наблюдений; – геологическими памятниками в окрестностях г. Читы; – типовыми геологическими разрезами; – с отбором и упаковкой образцов и проб горных пород. Камеральные работы. Оформление и сдача отчета.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачёт

#### **Б2.О.02(У) Учебная практика (геодезическая)**

**Цель практики:** закрепление студентами теоретических знаний полученных при изучении предмета «Геодезия» в полевых условиях, близких к производственной обстановке.

**Компетенции:** УК-6; ОПК-9; ПК-3

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

**Содержание практики:** Организационные работы. Нивелирование поверхности по квадратам. Построение плана участка в горизонталях, методом интерполяции масштаб 1:500. Продольное техническое нивелирование. Обработка результатов полевых измерений и построение профиля продольного нивелирования. Масштабы: горизонтальный 1:2000, вертикальный 1:200. Теодолитно-тахеометрическая съемка масштаба 1:500 - 1:1000. Обработка результатов теодолитного хода. Обработка высотных ходов (тригонометрическое нивелирование). Построение плана масштаба 1:500 - 1:1000. Решение инженерно-геодезических задач. Оформление отчета.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачёт

#### **Б2.О.03(У) Учебная практика (геологическая)**

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при прохождении курса «Общая геология», «Основы кристаллографии и минералогии», «Историческая геология» и «Структурная геология»; обучение студентов основным приемам и методам полевых геологических исследований.

**Компетенции:** УК-3, УК-6; ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13; ПК-4

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

**Содержание практики:** Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности для всей группы и индивидуально с учетом особенностей производства геологоразведочных работ. Информация о порядке проведения практики (программа практики). Цели и задачи практики. Должностные обязанности студентов при прохождении практики. Ознакомительная лекция о геологическом строении района, наличии геологических памятников. Полевые маршрутные работы. Отбор проб и образцов. Камеральные работы и подготовка отчета по практике.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачёт

#### **Б2.О.04(У) Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))**

**Цель практики:** приобретение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, получении знаний о геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условиях территории, их анализе и подготовке выводов и рекомендаций по использованию территории для добычи полезных ископаемых, строительства или для поисков и разведки подземных вод.

**Компетенции:** УК-1; ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13; ПК-1, ПК-2

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

**Содержание практики:** Инструктаж по технике безопасности, Лекция по организации и проведению научного эксперимента. Цели и задачи исследования, индивидуальный план проведения научно-исследовательской работы, график выполнения НИР. Руководитель НИР выдает студентам индивидуальное задание, которое содержит пункты как теоретического, так и практического характера. Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с индивидуальным планом. Сбор материала, необходимого для проведения научного исследования. Составление библиографии по теме НИР на основе изучения информационных, справочных и реферативных изданий. Проведение опытно-экспериментальной работы (если она запланирована). Написание реферата. Подготовка отчета по НИР.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет

#### **Б2.О.05(У) Учебная практика (специальная)**

**Цель практики:** закрепление теоретической подготовки студентов и приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности по специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

**Компетенции:** УК-3, УК-6; ОПК-2, ОПК-9, ОПК-12, ОПК-13; ПК-1

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

**Содержание практики:** Подготовительный этап, инструктаж по технике безопасности, разбивка бригад, получение бригадного снаряжения и инструментов, обустройство в лагере, вводная лекция экскурсия в окрестностях базы практик. Проведение обзорных маршрутов и освоение методики работ. Геофизические исследования в районе базы практики. Выполнение картировочных гидрогеологических и инженерно-геологических маршрутов с отбором проб и образцов. Выполнение опытных гидрогеологических и инженерно-геологических работ на базе практики. Экологические исследования в районе УПБ «Арахлей». Камеральная обработка наблюдений. Построение карт, колонки, разрезов. Оформление текста бригадного отчета. Защита отчета бригады и сдача индивидуального дифференцированного отчета.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет

#### **Б2.О.06(П) Производственная практика (производственно-технологическая)**

**Цель практики:** закрепление и расширение знаний, полученных студентами в процессе изучения общепрофессиональных геологических дисциплин, и приобретение ими практических навыков работы в условиях производственных и научных геологических организаций; развитие и расширение теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами в процессе обучения по всем геологическим, техническим и экономическим дисциплинам избранной специальности.

**Компетенции:** УК-1, УК-8; ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13; ПК-3, ПК-5, ПК-6

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

**Содержание практики:** Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности для всей группы и индивидуально с учетом особенностей производства. Информация о порядке проведения практики (программа практики). Цели и задачи практики. Режим работы. Подчинение на производстве. Студент изучает свои должностные обязанности, и должностные обязанности коллег, а также знакомится с коллективом, пытается найти общий язык с коллегами. Изучение распорядка рабочего дня и условий работы, ознакомление с рабочим местом. Ознакомление со структурой организации, видом деятельности, наличие филиалов, объекты и т.д. Изучение производственной деятельности организации и ее специфики, организационно-управленческой структуры. Изучение документооборота: проектная документация, планово-экономическая, исполнительная, оперативная и т.д. Работа со всеми видами документации. В основной период студент должен накапливать полученную за день информацию, делать заметки, анализировать ситуацию и отбирать материал для составления отчета. Студент осуществляет накопление видео и фотоматериалов, формы документов, выполняет схемы, готовит презентации по особо интересующим его вопросам, согласовывая выбор с руководителями практики от Университета или от Организации, где проходит практику. Отчет должен содержать разделы, указанные в методическом пособии, которое студент обязан изучить на первом этапе. Кроме того, отчет конкретизируется заданием на практику. Отчет должен содержать описание работы студента и его вклада в работу подразделения. Отчет завершается разделом, в котором представлен анализ прохождения практики в двух направлениях: - анализ работы подразделения или организации в целом; - анализ и оценка прохождения практики с точки зрения организации практики, отношения к студенту в коллективе, возможностей самостоятельной работы, наставничества, доступа к информации и т.д.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет

## **Б2.О.07(П) Производственная практика (проектно - технологическая)**

**Цель практики:** закрепление и расширение знаний, полученных студентами в процессе изучения общепрофессиональных геологических дисциплин, и приобретение ими практических навыков работы в условиях производственных и научных геологических организаций, развитие и расширение теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами в процессе обучения по всем геологическим, техническим и экономическим дисциплинам избранной специальности.

**Компетенции:** УК-2; ОПК-6, ОПК-10, ОПК-14; ПК-3, ПК-4, ПК-6

**Общая трудоемкость:** 540 часов, 15 зачетных единиц

**Содержание практики:** Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности для всей группы и индивидуально с учетом особенностей производства. Информация о порядке проведения практики (программа практики). Цели и задачи практики. Режим работы. Подчинение на производстве. Студент изучает порядок и правила устройства на работу и свои должностные обязанности, а также знакомится с коллективом, пытается найти общий язык с сотрудниками. Изучение распорядка рабочего дня и условий работы, ознакомление с рабочим местом. Ознакомление со структурой организации, видом деятельности, наличие филиалов, объекты и т.д. Изучение процессов проектирования, выполняемых на данный момент на объекте, организационно-

управленческой структуры. В основной период студент должен выполнить в полном объеме работу по техническому заданию и требуемого качества. Ежедневно совершенствовать навыки в выполнении заданных работ, стремиться к повышению производительности труда. Отчет должен содержать разделы, указанные в методическом пособии, которое студент обязан изучит на первом этапе. Кроме того, отчет конкретизируется заданием на практику. Отчет должен содержать описание работы студента и его вклада в работу подразделения. Отчет завершается разделом, в котором представлен анализ прохождения практики в двух направлениях: - анализ своей трудовой деятельности (указать какие трудности в освоении профессии, достаточно ли теоретических знаний, отношения в коллективе и т.д.), а анализ и оценка прохождения практики с точки зрения организации практики, возможностей самостоятельной работы, наставничества, доступа к информации и т.д.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачёт

### **Б2.О.08(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)**

**Цель практики:** развитие общенаучной и специальной компетентности студентов в определенной сфере научной деятельности через сочетание опыта работы с научным руководителем и выполнение собственного тематического исследования, ограниченного конкретной научной проблемой.

**Компетенции:** УК-1; ОПК-3, ОПК-5, ОПК-12, ОПК-15; ПК-1, ПК-2

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

**Содержание дисциплины:** Подготовительный этап – получение задания, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, в основном, по результатам производственной практики.

Экспериментально-исследовательский этап. Обработка и анализ полученной информации. Понятие об интеллектуальной собственности, изобретательской и патентно-лицензионной работе, а также получение практических навыков проведения патентного поиска по теме исследования. Приобретение практических навыков работы в условиях производственных и научных геологических организаций, приобретение опыта самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности. Работа со студентами младших курсов.

Подготовка отчета, доклада, презентации, публикации. Результаты исследований оформляются в виде отчета и используются при написании выпускной квалификационной работы.

**Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачёт

## ***Блок 3. Государственная итоговая аттестация***

### **Б3.01.(ГЭ) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**

**Цель дисциплины:** установление соответствия уровня подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

**Компетенции:** УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-9, УК-10, УК-11; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-15, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

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

**Содержание дисциплины:** в экзаменационном билете предусматривается 10 вопросов, отражающих знания следующих дисциплин: 1 вопрос - по геологическим дисциплинам; 4 вопроса по дисциплинам инженерно-геологического цикла; 4 вопроса по гидрогеологическим дисциплинам; 1 вопрос по экономике или БЖД.

**Форма промежуточной аттестации:** государственный экзамен

**Б3.02 (ВКР) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

**Цель выпускной квалификационной работы:** итоговая аттестация специалиста по результатам обучения направлена на закрепление багажа знаний, полученных им в процессе всего курса обучения.

**Компетенции:** УК-2, УК-8, УК-10; ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-14, ОПК-16; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

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

**Содержание выпускной квалификационной работы:** ВКР представляет собой самостоятельную, логически завершённую работу, включающую: анализ геологических условий; анализ гидрогеологических и инженерно-геологических условий в пределах исследуемой площади; выявленные закономерности изменения гидрогеологических и инженерно-геологических условий; обоснование комплекса и объёма работ, необходимых для решения поставленных перед проектом геологических задач; выбор технологии и техники реализации выбранного комплекса геолого-поисковых и разведочных методов; оценку эффективности ожидаемых результатов геологоразведочных работ; решение вопросов безопасного ведения работ и жизнедеятельности; решение вопросов проектирования экологически безопасных технологий проведения работ; проектирование системы наиболее рациональной организации проведения работ, предусмотренных проектом; составление сметно-экономической части проекта с использованием всей необходимой справочной литературы, обязателен научно-исследовательский раздел.

**Форма итоговой аттестации по результатам выпускной квалификационной работы** - защита выпускной квалификационной работы.