

<p><b>АННОТАЦИИ</b>  <b>к рабочим программам дисциплин учебного плана</b>  <b>направление 1.6. Науки о Земле и окружающей среды</b>  <b>направленность – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение</b></p> <p>Составлены в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021 г. № 951  год начала подготовки по учебному плану 2022 г.</p>
<p><b>Блок 1 Дисциплины (модули)</b>  <b>Б1.Б Базовая часть</b>  <b>Б1.Б.1 История и философия науки</b></p>
<p><b>Цель дисциплины:</b> углублённое овладение знаниями в области истории и философии науки.</p> <p><b>Компетенции:</b> УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-2.</p> <p><b>Общая трудоемкость:</b> 144 часа, 4 зачетные единицы.</p> <p><b>Содержание дисциплины:</b> Предмет и основные проблемы истории и философии науки. Истина в научном познании. Возникновение и динамика науки. Постпозитивизм о развитии науки. Типы научной рациональности. Современные научные парадигмы.</p> <p><b>Форма промежуточной аттестации</b> – дифференцированный зачет, экзамен.</p>
<p><b>Б1.Б.2 Иностранный язык</b></p>
<p><b>Цель дисциплины:</b> достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе.</p> <p><b>Компетенции:</b> УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1.</p> <p><b>Общая трудоемкость:</b> 180 часов, 5 зачетных единиц.</p> <p><b>Содержание дисциплины:</b> «Говорение». К концу обучения аспирант (соискатель) должен владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.</p> <p>«Чтение» оригинальной научной литературы по специальности (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).</p> <p>«Аудирование». Аспирант (соискатель) должен уметь понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.</p> <p>«Письмо» (составление плана (конспекта) прочитанного, изложение содержания прочитанного в форме резюме; написание сообщения или доклада по теме проводимого исследования; составление аннотации на иностранном языке к статьям, посвященным проблемам своего научного исследования.</p> <p>Темы для изучения: Части речи. Научно-технический текст. Словообразование. Особенности и трудности перевода. Система времен. Реферирование. Согласование времен. Научная конференция. Неличные формы глагола. Презентация. Порядок слов в предложении. Деловая встреча.</p> <p><b>Форма промежуточной аттестации</b> – дифференцированный зачет, экзамен.</p>

## ***Б1.В Вариативная часть***

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

#### ***Б1.В.ОД.1 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение***

**Цель дисциплины:** формирование у аспирантов углубленных теоретических знаний в области инженерной геологии, мерзлотоведения и грунтоведения о инженерно-геологических, геокриологических, грунтовых системах и их основных особенностях; сущности экзогенных процессов в приповерхностной части геосреды и криосферы; о устойчивости геологических и инженерно-геологических систем и основных видах грунтовых систем и приобретение соответствующих компетенций.

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

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

**Содержание дисциплины:** Содержание дисциплины: предмет, методология, цели и задачи инженерной геологии как геологической науки. Горные породы, подземные воды, рельеф и современные геологические процессы как компоненты инженерно-геологических условий. Классификация современных эндогенных и экзогенных геологических процессов. Понятие об инженерно-геологических процессах. Напряженное состояние массивов пород. Геологические факторы, определяющие напряженное состояние массивов пород, и техногенные факторы, его изменяющие. Методы изучения напряженного состояния пород в массиве. Задачи и содержание инженерно-геологических исследований на разных стадиях проектирования и строительства инженерных сооружений. Региональные геологические и зональные факторы формирования инженерно-геологических условий. Принципы и признаки инженерно-геологического районирования. Инженерно-геологические карты и разрезы. Свойства грунтов, их подразделение. Современные лабораторные методы определения химических, физико-химических, физических и биотических свойств грунтов. Классификации грунтов: общие, частные, отраслевые, региональные. Понятие о криосфере; классификация объектов криосферы. Мерзлые горные породы как один из объектов криосферы. Состав мерзлых горных пород. Лед, как породообразующий минерал и мономинеральная горная порода. Генетическая классификация льда, содержащегося в мерзлых горных породах. Сведения по теории строения воды и льда. Модификации льда и их характеристика. Фазовый состав воды в мерзлых породах. Водно-физические свойства мерзлых пород, их пористость и объемный вес. Электропроводность мерзлых пород. Теплофизические свойства талых и мерзлых пород. Реологические процессы в мерзлых грунтах и основные виды их проявления.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен

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

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

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

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

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

Творчество в профессиональной деятельности. Формирование научных школ. Имидж и профессиональная карьера.

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

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

**Цель дисциплины:** цели и задачи дисциплины определяются характером подготовки аспирантов к ведению научного исследования, результатом которого является написание квалификационной научной работы, содержащей решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли науки - диссертации и ознакомление с процедурой ее защиты.

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

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

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

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

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

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

**Компетенции:** УК-1, УК-3, ПК-2.

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

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

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

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

#### ***Б1.В.ДВ.1.1 Теоретические, методологические и методические основы инженерно-геологических исследований***

**Цель дисциплины:** углубление аспирантами знаний в области современных теоретических, методологических и методических основ инженерно-геологических исследований, включая практическое использование методологии и современных методов инженерно-геологических исследований при изучении физико-механических и физико-химических, реологических, прочностных и деформационных свойств грунтов.

**Компетенции:** ОПК-1, ПК-1, ПК-3.

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

**Содержание дисциплины:** Теоретические основы инженерной геологии как науки. Методология науки. Метод как форма практического и теоретического освоения приповерхностной части геосреды. Организация процесса инженерно-геологических исследований. Классификация стадий и этапов. Постановка научных проблем. Выбор критериев оценки достоверности результатов инженерно-геологических исследований.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

***Б1.В.ДВ.1.2 Методологические основы управления инженерно-геологическими процессами при освоении криолитозоны***

**Цель дисциплины:** изучение методологических основ управления инженерно-геологическими процессами при освоении криолитозоны, формирование у аспирантов знаний и умений, позволяющих управлять этими процессами с использованием современных технологий.

**Компетенции:** ОПК-1, ПК-1, ПК-3.

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

**Содержание дисциплины:** Общая характеристика инженерно-геологических процессов, методы изучения. Способы управления. Инженерно-геологические процессы в криолитозоне. Принципы строительства в криолитозоне. Особенности методов инженерно-геологического изучения процессов в криолитозоне. Основные положения управления мерзлотными условиями. Управление температурным режимом горных пород. Управление сезонным оттаиванием и сезонным промерзанием. Управление свойствами горных пород. Управление криогенными процессами. Характеристика различных способов управления мерзлым состоянием грунтов для обеспечения безопасности эксплуатации инженерных сооружений, методологические основы их выбора.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

***Б1.В.ДВ.2.1 Теоретические, методологические и методические основы геокриологических исследований***

**Цель дисциплины:** изучение современных методов прогнозирования функционирования природных и природно-технических систем, формирование у аспирантов навыков и умения составления краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных прогнозов развития инженерно-геологических процессов, в том числе и в криолитозоне в зависимости от геолого-географических факторов и хозяйственной деятельности человека.

**Компетенции:** ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

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

**Содержание дисциплины:** Современные методы инженерно-геологического прогнозирования функционирования природных и природно-технических систем. 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. 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. Составление краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных прогнозов развития инженерно-геологических процессов, в том числе и в криолитозоне в зависимости от геолого-географических факторов и хозяйственной деятельности человека.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

***Б1.В.ДВ.2.2 Новейшие технологии изучения состава, строения и свойств многолетнемерзлых пород***

**Цель дисциплины:** сформировать у аспирантов основные представления о новейших технологиях изучения состава, строения и свойств многолетнемерзлых пород их комплексировании методов, используемых в геокриологии, для обеспечения надежного и экономичного строительства и эксплуатации инженерных сооружений в криолитозоне.

**Компетенции:** ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

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

**Содержание дисциплины:** Новые технологии, используемые в мерзлотной съемке. Ландшафтно-ключевой метод при мерзлотной съемке. Изучение температурного режима пород в слое годовых колебаний температур современными приборами и оборудованием. Изучение сезонного промерзания и сезонного оттаивания горных пород. Изучение распространения, температурного режима и мощности многолетнемерзлых горных пород. Изучение криогенного строения многолетнемерзлых толщ геофизическими методами. Изучение свойств мерзлых пород. Изучение криогенных процессов и явлений. Изучение таликов и взаимодействия подземных вод с многолетнемерзлыми породами. Составление мерзлотных карт и разрезов, отчетов по материалам геокриологических исследований с использованием современных компьютерных программ.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### ***Б1.В.ДВ.3.1 Экологические исследования в криолитозоне и мониторинг криогенных процессов***

**Цель дисциплины:** углубленное изучение аспирантами методики эколого-геологических исследований в криолитозоне для получения оптимальной информации о состоянии геологической среды, для обоснования и уточнения эколого-геологических прогнозов развития криогенных процессов и подготовки рекомендаций по оптимизации работы систем «инженерное сооружение – геологическая среда».

**Компетенции:** ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

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

**Содержание дисциплины:** Экологические системы. Влияние физико-химических изменений состава грунтов, почв, подземных и поверхностных вод на функционирование живых систем. 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.3.2 Моделирование инженерно-геологических и геокриологических процессов***

**Цель дисциплины:** углубление аспирантами базовых знаний, практических навыков и умения в области математического моделирования, построения имитационных моделей инженерно-геологических и геокриологических процессов.

**Компетенции:** ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

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

**Содержание дисциплины:** Методы моделирования инженерно-геологических процессов. Математические методы моделирования в инженерной геологии и геокриологии с помощью программных комплексов.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

## ***Блок 2 Практика***

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

**Цель практики:** подготовка аспирантов к профессионально-педагогической деятельности в образовательном учреждении. В целом педагогическая практика носит: обучающий характер, дополняя и обобщая теоретическую подготовку аспирантов, развивая навыки и умения профессиональной деятельности; воспитывающий характер, характеризуя готовность

аспиранта к самостоятельной работе, развитие интереса к будущей профессии; комплексный и целостный характер, предполагающий включение аспирантов в выполнение всех видов и функций профессиональной деятельности.

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

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

**Содержание практики:** Педагогическая практика включает три этапа: 1. Подготовительный (участие в установочной конференции, ознакомление с программой практики и критериями ее оценивания, изучение форм отчетности, анализ рабочей программы практики, составление индивидуального плана практики); 2. Содержательный (ознакомление с организацией на факультете/ в институте и кафедре научной, методической и воспитательной работы (планы, нормативные документы, регламентирующие педагогический процесс), выполнение учебно-методических заданий, согласованных с руководителем практики, посещение и анализ учебных занятий, проводимых преподавателями кафедры, разработка и проведение занятий со студентами, проведение мероприятия по обозначенным видам деятельности (научно-методические семинары, конференции; научные кружки, воспитательные мероприятия), подготовка статьи научно-методического характера); 3. Отчетный (подготовка отчетной документации, участие в заключительной конференции, рефлексия). После окончания практики аспиранты составляют письменный отчет о проделанной работе.

**Форма промежуточной аттестации** - дифференцированный зачет.

### ***Блок 3 Научные исследования***

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

**Цель научно-исследовательской деятельности:** формирование и развитие творческих способностей аспирантов, развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления подготовки, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам программ аспирантуры; ориентация на целевое овладение современными методами поиска, обработки и использования научной информации; овладение необходимыми универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки; приобретение навыков владения современными методами и принципами разработки научной проблематики по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

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

**Общая трудоемкость:** 4536 часов, 126 зачетных единиц.

**Содержание:** НИД и подготовка НКР (диссертации) включает в себя следующие основные этапы: 1. Подготовительный этап. Составление плана работы аспиранта на учебный год. 2. Научно-исследовательский этап включает: определение темы НКР, цели, объекта и предмета, задач исследования; формулирование научной новизны, актуальности, теоретической и практической значимости исследования; составление плана научно-исследовательской деятельности и выполнения научно-квалификационной работы (диссертации); сбор и анализ информации; определение и разработка методики и методологии проведения исследований; выбор методов и методик анализа; проведение теоретических и экспериментальных исследований; обработка экспериментальных данных; подготовка научных публикаций по результатам проведенных исследований; выступления с докладами на научных конференциях, семинарах, конгрессах; подготовка отдельных разделов и текста научно-квалификационной работы (диссертации). 3. Анализ и оформление результатов научно-исследовательской деятельности. На этом этапе оформляются результаты научно-исследовательской деятельности и осуществляется презентация результатов исследования: проводится общий анализ теоретико-экспериментальных исследований, сопоставление экспериментов с теорией, анализ расхождений, проведение дополнительных экспериментов и их анализ, формулирование научных выводов, подготовка итогового текста научно-квалификационной работы (диссертации), рецензирование, составление научного доклада,

<p>корректировка рукописи. 4. Представление научно-квалификационной работы (диссертации) на выпускающую кафедру.</p> <p><b>Форма промежуточной аттестации</b> - дифференцированный зачет.</p>
<p><b>Блок 4 Государственная итоговая аттестация</b></p> <p><b>Б4.Г Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b></p>
<p><b>Цель государственной итоговой аттестации:</b> определение соответствия результатов освоения аспирантами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров направления 05.06.01 Науки о Земле, направленности «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p><b>Компетенции:</b> УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.</p> <p><b>Общая трудоемкость:</b> 108 часов, 3 зачетные единицы.</p> <p><b>Содержание:</b> Государственный экзамен ориентирован на установление соответствующего уровня подготовленности выпускника к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования, который позволяет оценить системность владения выпускником теоретическими знаниями и практическими навыками осуществлять педагогическую деятельность в области проводимого исследования.</p> <p><b>Форма государственной итоговой аттестации</b> - государственный экзамен.</p>
<p><b>Б4.Д Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</b></p>
<p><b>Цель государственной итоговой аттестации:</b> определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта и установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач.</p> <p><b>Компетенции:</b> УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.</p> <p><b>Общая трудоемкость:</b> 216 часов, 6 зачетных единиц.</p> <p><b>Содержание:</b> Научный доклад должен отражать основные результаты подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). По структуре и объему доклад аналогичен автореферату диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Текст научного доклада представляется в виде пояснительной записки к научно-квалификационной работе (диссертации). Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой самостоятельную работу, обладающую внутренним единством, содержащую новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствующую о личном вкладе аспиранта в науку.</p> <p><b>Форма государственной итоговой аттестации</b> - научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p>

Зав. кафедрой гидрогеологии  
и инженерной геологии

/А.Г. Верхотуров/