

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
Тюменский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук
(ТюмНЦ СО РАН)**

Российская Федерация,
г. Тюмень, ул. Малыгина, 86
625000 Тюмень, а/я

Телефон: (3452) 68-87-50, 40-63-60
Факс: (3452) 40-63-60
E-mail: fic@tmnsc.ru

ИНН 7202004498 КПП 720301001
УФК по Тюменской области (ТюмНЦ СО РАН л/с 20676Ц35080) БИК 047102001
Отделение Тюмень г. Тюмень р/счет 40501810500002000002

УТВЕРЖДАЮ
Вр.и.о. директора ТюмНЦ СО РАН
Н.С.Малыгина
" 6 " *август* 2025г.



ПРОГРАММА
вступительного испытания по специальному предмету
по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по
научной специальности
1.6.7 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Тюмень, 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее - Программы аспирантуры) допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура), подтвержденное документом об образовании и о квалификации, удостоверяющим образование соответствующего уровня

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению образовательной программы по научной специальности 1.6.7 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программы вступительных испытаний формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень разделов, входящих в экзамен и список рекомендуемой для подготовки литературы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО ПО ПРОГРАММАМ АСПИРАНТУРЫ

Лица, имеющие высшее образование и желающие освоить программу аспирантуры, зачисляются по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются ТюмНЦ СО РАН для установления у поступающего наличия следующих компетенций:

-Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений. Генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

-Способен проводить инженерно-геокриологические исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне.

-Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.

-Способен проводить математическое и геолого-геокриологическое моделирование и исследование геокриологических процессов и объектов специализированными информационными системами, в том числе стандартными пикетами программ.

-Способность свободно и творчески пользоваться современными методами анализа, обработки и интерпретации изучения состояния основных геосфер для решения научных и практических задач, в том числе находящимися за пределами непосредственной сферы деятельности

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания по специальному предмету проводятся в форме устного экзамена в соответствии с утвержденным расписанием. Продолжительность вступительного испытания - 30 минут. Результаты испытаний оцениваются по 5 балльной шкале.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Программа вступительных испытаний базируется на программах специалитета и (или) программах магистратуры. Вопросы к экзамену охватывают основополагающие положения следующих разделов:

Раздел 1. Введение. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение в системе знаний геологических наук, горного производства, строительства. Задачи и методы инженерной геологии, мерзлотоведения и грунтоведения. Горные породы и грунты как основание и вмещающая среда различных сооружений либо строительный материал. Основные показатели

состава, состояния, физико-механических, физико-химических и геофизических свойств горных пород и грунтов.

Раздел 2 Инженерная геология и грунтоведение. Инженерная геология в народном хозяйстве; история инженерно-хозяйственной деятельности. Основные компоненты геологической среды и подземного пространства (горные породы, грунты, подземные воды, газы, микробиота). Условия формирования горных пород (грунтов) и их преобразование под влиянием природных и техногенных факторов. Структура и текстура торных пород (грунтов) и их влияние на инженерно-геологические особенности. Классификация видов воды в грунтах. Классификация грунтов по гранулометрическому составу. Структурные связи в горных породах и фунтах и их значение при инженерно-геологической оценке. Водоустойчивость, влагоемкость, водопроницаемость. Капиллярные явления в грунтах. Основные понятия и механических свойствах горных пород (Приборы и оборудование для оценки деформационных свойств горных пород (грунтов). Прочность горных пород (грунтов). Реологические свойства горных пород. Приборы и аппаратура для определения прочностных пород (грунтов). Инженерно-геологическая оценка континентальных отложений различного генезиса. Техногенные грунты, особенности их накопления и формирования, специфика инженерно-геологической характеристики. Методы искусственного улучшения свойств горных пород и грунтов (инъекционные, уплотнение, действие температурных полей и физико-химические)

Раздел 3 Инженерная геодинамика. Классификации геологических процессов и явлений. Условия и факторы техногенных процессов и явления и их учет в современных классификациях. Литомониторинг и его разновидности. Прогнозирование природной и техногенной сейсмичности. Физическое и химическое выветривание горных пород. Абразия морских берегов. Эрозия и эрозионная пораженность территории, количественные характеристики. Гравитационные процессы и явления на естественных склонах и искусственных откосах. Виды процессов (осыпи, обвали, оползни). Карстовая пораженность территории, ее оценка и влияние на инженерно-геологические условия. Просадочные явления в лессовых породах. Оседание зсмной поверхности в результате больших откачек воды, нефти и газа и недр. Суффозионные и пływунные явления, их количественная характеристика.

Раздел 4. Мерзлотоведение. Современное представление о формировании и развитии мерзлой зоны. Температурный режим горных пород. Структура радиационного баланса поверхности. Среднегодовая температура поверхности и факторы ее формирования. Теоретические и реальные температурные ноля, роль изотермического теплообмена. Промерзание и оттаивание горных пород, подвижная граница раздела мерзлых и талых пород и зоны промерзания. Методы решении задач о промерзании-оттаивании пород. Лед конституционный и инъекционный. Незамсрзшая вода в мерзлых породах Перераспределение (миграции) влаги при промерзании-оттаивании. Мерзлотные геологические (геокриологические) процессы и явления. Принципы строительства на многолетнемерзлых породах.

Раздел 5. Инженерно-геологические основы расчета устойчивости сооружений. Проектирование сооружений по предельным состояниям. Представление о I и II предельном состоянии. Определение принципов расчета устойчивости сооружений и зависимости от типа горных пород и грунтов и возводимой конструкции. Расчет устойчивости оснований по теории предельного равновесия. Расчет устойчивости склонов и откосом. Учет особенностей геологического строения па положение поверхности скольжения. Расчет устойчивости обводненных откосов. Критерии оценки устойчивого и неустойчивого состояний горных пород it подземных выработках.

Раздел 6. Инженерно-геологические изыскании. Методы инженерно-геологических изысканий. Задачи инженерных изысканий для строительства зданий и сооружений. Инженерно-геологическая съемка и составление инженерно-геологических карт. Инженерно-геологические изыскания при проектировании, строительстве и эксплуатации здании и сооружений. Особенности инженерных изысканий на территории городских агломераций, гидротехнических, энергетических, транспортных и других линейных сооружений.

Изыскания при захоронении опасных отходов в геологических формациях Специфика инженерных изысканий при разработке месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом, а также при использовании современных геотехнологий.

Раздел 7. Региональная инженерная геология. Теоретическая основа инженерно-геологического картирования. Инженерно-геологические закономерности и зональность проявления природных факторов. Природные и техногенные факторы формирования инженерно-геологических условий территории. Инженерная геология России. Основные критерии построения инженерно-геологических карт согласно учению о геологических формациях.