

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра инженерной геологии и охраны недр

Авторы-составители: **Середин Валерий Викторович**

Рабочая программа дисциплины
СЕМИНАР ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
Код УМК 98958

Утверждено
Протокол №11
от «29» июня 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Семинар по научной специальности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ОК.В.00 » образовательной программы по научным специальностям:

Научная специальность: **1.6.7** Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Семинар по научной специальности** у обучающегося должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения:

1.6.7 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

ИРО.4 Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

4. Объем и содержание дисциплины

Научная специальность	1.6.7 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5,6
Объем дисциплины (з.е.)	6
Объем дисциплины (ак.час.)	216
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	72
Проведение практических занятий, семинаров	72
Самостоятельная работа (ак.час.)	144
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (5 триместр) Экзамен (6 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

1 семестр

Аспирантам рассказывают о проводимых в настоящий момент научно-исследовательских работ. Даются сведения о материально-техническом обеспечении и решаемых с его помощью научных задач. Даются сведения об используемых методах и возникающих перед исследователем научных вопросов. Доклаживаются разрабатываемые научные гипотезы кафедры.

Проблемы современной инженерной геологии, геоэкологии и гидрогеологии

Обсуждаются современное состояние, проблемы и перспективы инженерной геологии, геоэкологии и гидрогеологии с позиций требований времени к изучению взаимодействия геологической среды и техногенеза.

Современные методы и технологии инженерных изысканий в строительстве

Обсуждаются современные методы инженерных изысканий в строительстве. Рассматриваются технологии интерпретации результатов инженерных изысканий.

Проблемы инженерных исследований при градостроительной деятельности в пределах природно-техногенных систем

Обсуждаются основы обеспечения безопасного взаимодействия техногенного объекта и природной сред, необходимые для оптимальной градостроительной деятельности.

2 семестр

В ходе дискуссии аспиранты должны определиться, в каком научном проекте они хотят принять участие, или предложить свое исследование. Аспиранты формулируют рабочую гипотезу, подтвердить или опровергнуть которую они попытаются в ходе своего исследования. Аспирантам рассказывается о специфике подготовки текста научного исследования.

Аспирантами составляется отчет о проведенной исследовании, проводится защита проведенного исследования перед своими коллегами, сотрудниками кафедры и приглашенными специалистами по выбранному направлению.

Обсуждение научно-исследовательских проблем, наилучших доступных технологий в инженерном обеспечении градостроительной деятельности

Обсуждение научно-исследовательских проблем, наилучших доступных технологий в инженерном обеспечении градостроительной деятельности. Выбор темы диссертационного исследования.

Выбор приоритетных тем исследования аспирантами. Определение объекта и предмета научного исследования, формулировка гипотезы исследования

Выбор приоритетных тем исследования аспирантами. Определение объекта и предмета научного исследования, формулировка гипотезы исследования

Разработка программы научных исследований

Написание программы исследования с выявлением: проблемы исследования и рабочей гипотезы аспиранта; научной новизны и актуальности исследования; цели, задач, предмета и объекта исследования. Программа должны содержать защищаемые положения выпускной квалификационной работы, а также методику исследования.

Написание отчета по перспективам диссертационного исследования. Проведение анализа научной новизны и актуальности диссертационной работы

Написание отчета по перспективам диссертационного исследования. Проведение анализа научной новизны и актуальности диссертационной работы

Презентация и защита проведенного исследования перед коллегами и приглашенными специалистами по выбранному направлению

Презентация и защита проведенного исследования перед коллегами и приглашенными специалистами по выбранному направлению

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Грунтоведение:учебник для студентов вузов, обучающихся по геологическим специальностям/В. Т. Трофимов [и др.] ; ред. В. Т. Трофимов.-6-е изд., перераб. и доп..-Москва:Издательство Московского университета,2005, ISBN 5-211-04848-2.-1024.-Библиогр. в конце глав
2. Ипатов, П. П. Инженерная геология городов : учебное пособие / П. П. Ипатов. — Томск : Томский политехнический университет, 2010. — 252 с. — ISBN 978-5-98298-607-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/34665>
3. Копылов И. С. Геоэкология, гидрогеология и инженерная геология Пермского края:монография/И. С. Копылов.-Пермь:ПГНИУ,2021, ISBN 978-5-7944-3594-8.-501. <https://elis.psu.ru/node/642309>
4. Ипатов, П. П. Общая инженерная геология : учебник / П. П. Ипатов, Л. А. Строкова. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 365 с. — ISBN 978-5-4387-0058-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].1 <http://www.iprbookshop.ru/34687>

Дополнительная:

1. Геокриология:программа и практические задания по дисциплине для студентов специальности 011400 "Гидрогеология и инженерная геология"/Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет, Кафедра инженерной геологии и охраны недр.-Пермь,2006.-7.-Библиогр.: с. 7
2. Геоэкология, инженерная геодинамика, геологическая безопасность. Печеркинские чтения.сборник научных статей/М-во науки и высш. образования РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т; под общ. ред. И. С. Копылова.-Пермь:ПГНИУ,2022.Вып. 6.Сборник научных статей по материалам VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Пермь, 15 ноября 2021 г..-492, ISBN 978-5-7944-3874-1.-Библиогр. в конце ст. <https://elis.psu.ru/node/643121>
3. Грунтоведение.курс лекций/Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет; сост.: В. В. Середин, В. И. Каченов.-Пермь:ПГНИУ,2012.Ч. 1.Состав, строение и свойства грунтов.-2012.-140.-Библиогр.: с. 140
4. Коноплев А. В.,Ковалёва Т. Г. Региональная инженерная геология:учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Геология"/А. В. Коноплев, Т. Г. Ковалёва.-Пермь:ПГНИУ,2016, ISBN 978-5-7944-2833-9.-1.-Библиогр.: с. 191 <https://elis.psu.ru/node/395987>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://library.psu.ru/node/1170> Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks)

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека «Elibrary»

<https://k.psu.ru/library/> Библиотека ПГНИУ

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn> Цифровая библиотека «Библиотех»

<http://www.scopus.com> Реферативная база Скопус

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Семинар по научной специальности** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по данной дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1.Офисный пакет приложений;

2.Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

3.Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель);

4.Офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

- специализированных инженерно-геологических лабораторий (грунтоведения и механики грунтов);

- специализированных лабораторий Естественнонаучного института: Лаборатории геологического моделирования и прогноза, Лаборатории экологической геологии, Лаборатории геологии техногенных процессов.

Все лаборатории обеспечены современным высокотехнологичным оборудованием:

Система статистической обработки экспериментальных данных STATISTICA.

Аспирантам, предоставлена возможность использования компьютерного и иных видов оборудования геологического факультета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Семинар по научной специальности**

Планируемые результаты обучения по дисциплине и критерии их оценивания

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ИРО.4 Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать: актуальные проблемы и современные тенденции развития научно-исследовательской деятельности в области инженерной геологии; способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения; современные методы исследования в соответствующей профессиональной области; – информационно-коммуникационные технологии, используемые в научной деятельности.</p> <p>Уметь: использовать полученные знания при осуществлении научно-исследовательской работы; самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания и умения, расширяющие научный кругозор; применять современные методы и методики в самостоятельных научно-исследовательских работах и для решения научных задач; – использовать информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и анализа</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Слабо знает актуальные проблемы и современные тенденции развития научно-исследовательской деятельности в области инженерной геологии; способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения; современные методы исследования в соответствующей профессиональной области; – информационно-коммуникационные технологии, используемые в научной деятельности.</p> <p>Не умеет использовать полученные знания при осуществлении научно-исследовательской работы; - самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания и умения, расширяющие научный кругозор; - применять современные методы и методики в самостоятельных научно-исследовательских работах и для решения научных задач; - использовать информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и анализа данных; - проводить отбор информационно-коммуникационных технологий и оптимальных современных методов выбора исследовательского материала.</p> <p>Не владеет технологией самостоятельного проектирования исследовательского процесса в рамках избранной научной темы по основной образовательной программе высшего образования; навыками критического осмысления и</p>

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>данных; проводить отбор информационно-коммуникационных технологий и оптимальных современных методов выбора исследовательского материала. Владеть: технологией самостоятельного проектирования исследовательского процесса в рамках избранной научной темы по основной образовательной программе высшего образования; навыками критического осмысления и анализа основных методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями самостоятельной оценки результатов научно-исследовательской деятельности по решению профессиональных задач; – методами статистической обработки данных и представления результатов исследований; навыками анализа и обобщения результатов научного исследования на основе современных междисциплинарных подходов.</p>	<p>Неудовлетворител анализа основных методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями самостоятельной оценки результатов научно-исследовательской деятельности по решению профессиональных задач; – методами статистической обработки данных и представления результатов исследований; навыками анализа и обобщения результатов научного исследования на основе современных междисциплинарных подходов.</p> <p>Удовлетворительн Слабо знает актуальные проблемы и современные тенденции развития научно-исследовательской деятельности в области инженерной геологии; способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения; современные методы исследования в соответствующей профессиональной области; – информационно-коммуникационные технологии, используемые в научной деятельности. Не умеет использовать полученные знания при осуществлении научно-исследовательской работы; - самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания и умения, расширяющие научный кругозор; - применять современные методы и методики в самостоятельных научно-исследовательских работах и для решения научных задач; - использовать информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и анализа данных;</p>

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>- проводить отбор информационно-коммуникационных технологий и оптимальных современных методов выбора исследовательского материала. Слабо владеет технологией самостоятельного проектирования исследовательского процесса в рамках избранной научной темы по основной образовательной программе высшего образования; навыками критического осмысления и анализа основных методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями самостоятельной оценки результатов научно-исследовательской деятельности по решению профессиональных задач; – методами статистической обработки данных и представления результатов исследований; навыками анализа и обобщения результатов научного исследования на основе современных междисциплинарных подходов.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает актуальные проблемы и современные тенденции развития научно-исследовательской деятельности в области инженерной геологии; способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения; современные методы исследования в соответствующей профессиональной области; – информационно-коммуникационные технологии, используемые в научной деятельности. Может использовать полученные знания при осуществлении научно-исследовательской работы;</p>

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания и умения, расширяющие научный кругозор; - применять современные методы и методики в самостоятельных научно-исследовательских работах и для решения научных задач; - использовать информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и анализа данных; - проводить отбор информационно-коммуникационных технологий и оптимальных современных методов выбора исследовательского материала. <p>Владеет технологией самостоятельного проектирования исследовательского процесса в рамках избранной научной темы по основной образовательной программе высшего образования;</p> <p>навыками критического осмысления и анализа основных методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;</p> <p>технологиями самостоятельной оценки результатов научно-исследовательской деятельности по решению профессиональных задач;</p> <p>– методами статистической обработки данных и представления результатов исследований;</p> <p>навыками анализа и обобщения результатов научного исследования на основе современных междисциплинарных подходов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает актуальные проблемы и современные тенденции развития научно-исследовательской деятельности в области инженерной геологии;</p> <p>способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-</p>

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>профессионального общения; современные методы исследования в соответствующей профессиональной области; – информационно-коммуникационные технологии, используемые в научной деятельности.</p> <p>Умеет использовать полученные знания при осуществлении научно-исследовательской работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания и умения, расширяющие научный кругозор; - применять современные методы и методики в самостоятельных научно-исследовательских работах и для решения научных задач; - использовать информационно-коммуникационные технологии для сбора, обработки и анализа данных; - проводить отбор информационно-коммуникационных технологий и оптимальных современных методов выбора исследовательского материала. <p>Отлично владеет технологией самостоятельного проектирования исследовательского процесса в рамках избранной научной темы по основной образовательной программе высшего образования;</p> <p>навыками критического осмысления и анализа основных методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;</p> <p>технологиями самостоятельной оценки результатов научно-исследовательской деятельности по решению профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами статистической обработки данных и представления результатов исследований; <p>навыками анализа и обобщения результатов</p>

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> научного исследования на основе современных междисциплинарных подходов.

Оценочные средства

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на подготовку 45

Показатели оценивания

Отсутствие знаний, отсутствие навыков и умений. Не знает основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции.	Неудовлетворител
Общие, но не структурированные знания основ инженерной геологии, мерзлотоведения и грунтоведения. Знает алгоритм постановки и достижения цели, знает основные понятия и терминологию. Знает современные проблемы которые стоят перед инженерная геологией, мерзлотоведением и грунтоведением	Удовлетворительн
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ инженерной геологии, мерзлотоведения и грунтоведения, алгоритм постановки и достижения цели, терминологию и основные понятия, используемые в инженерной геологии, мерзлотоведении и грунтоведении. Умеет выявлять закономерностей возникновения, формирования инженерно-геологических и геокриологических образований (полей, грунтов, процессов, систем) под воздействием природных и техногенных факторов, преимущественно в связи с хозяйственной деятельностью.	Хорошо
Сформированные систематические знания методов анализа, алгоритмов постановки и достижения цели, знает терминологию и основные понятия используемые в инженерной геологии, мерзлотоведении и грунтоведении. А также на основе полученных знаний с использованием современных программно-аппаратных комплексов способен выявлять закономерности возникновения, формирования инженерно-геологических и геокриологических образований, а также прогнозировать изменение инженерно-геологических и геокриологических систем с течением времени под воздействием природных и техногенных факторов.	Отлично

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Состав и строение не мерзлых, талых и мерзлых пород (грунтов) как многокомпонентных систем, физико-химические явления и процессы при взаимодействии компонентов грунта. Структурные связи и их природа, процессы структурообразования в грунтах.

2. Физические, физико-механические и физико-химические свойства грунтов, природа их деформируемости и прочности, корреляция между свойствами, классификационные и расчетные показатели свойств грунтов.
3. Напряженное состояние массивов пород (грунтовых толщ), оценка их прочности, устойчивости и деформируемости при природных и техногенных нагрузках.
4. Влияние генезиса, петрографического состава, геологических и физических полей, природных вод, истории геологического развития территорий и техногенеза на формирование инженерно-геологических и геокриологических особенностей грунтов и слагаемых ими частей литосферы.
5. Термодинамические и теплофизические закономерности формирования толщ мерзлых пород, динамика их геотемпературных полей и мощности при эволюции Земли, изменениях климата и техногенезе.
6. Тепломассоперенос в грунтах, закономерности образования и существования в них льда, газовых и газогидратных компонентов.
7. Техническая мелиорация грунтов, создание геотехнических массивов пород (грунтовых толщ) с заданными прочностными, деформационными, фильтрационными, теплофизическими и другими свойствами.
8. Типы, механизмы и синергетические особенности геологических, геокриологических и инженерно-геологических процессов, закономерности их возникновения, развития и трансформации в ненарушенных и нарушенных человеком условиях.
9. Роль климата, подземных и поверхностных вод, геологической истории и геодинамических режимов территорий, техногенеза и других факторов в развитии геологических, геокриологических и инженерно-геологических процессов.
10. Мониторинг природно-технических систем, геологических, геокриологических и инженерно-геологических процессов, определяющих их факторов и негативных социально-экономических и экологических последствий с использованием аэрокосмических и наземных методов, технические средства и технологии мониторинга.
11. Физическое, математическое, аналоговое и другое моделирование геологических, геокриологических и инженерно-геологических процессов, прогноз их развития во времени-пространстве, оценка и управление геологическими опасностями и геологическими рисками.
12. Региональные геологические, зональные и техногенные факторы формирования инженерно-геологических и геокриологических условий и природно-технических систем.
13. Закономерности пространственной и временной изменчивости свойств грунтов, геологических, геокриологических и инженерно-геологических процессов, других компонентов инженерно-геологических и геокриологических условий, их устойчивость к природным и техногенным воздействиям разного генезиса.
14. Оценка и прогноз изменений инженерно-геологических и геокриологических условий месторождений полезных ископаемых, урбанизированных и сельских территорий, объектов промышленного, гражданского, энергетического и других видов строительства.
15. Инженерно-геологическое и геокриологическое районирование территорий, составление инженерно-геологических, геокриологических и обосновывающих их карт разного назначения.
16. Геоинформационные системы и геоинформационные технологии решения задач инженерной геологии, мерзлотоведения и грунтоведения.