



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Инженерно-геологическая оценка  
безопасности природно-техногенных систем

Зиньков А.В.

(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

«21» июня 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Геологии, геофизики и геоэкологии  
(название кафедры)

Зиньков А.В.

(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)

«21» июня 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
«Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование»

**Направление 20.04.01 "Техносферная безопасность"**

Образовательная программа "Инженерно-геологическая оценка безопасности природно-техногенных систем"

**Форма подготовки Очная**

курс 1; семестр 1

лекции не предусмотрено

практические занятия 36 час

лабораторные работы не предусмотрено

в том числе с использованием МАО лек. \_\_\_ /пр. 8 \_\_\_ /лаб. \_\_\_ час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час

в том числе с использованием МАО \_\_\_ 8 \_\_\_ час.

самостоятельная работа 72 час

в том числе на подготовку к экзамену \_27\_ час.

контрольные работы предусмотрены внутри курса

курсовая работа не предусмотрено

зачет \_\_\_\_\_ семестр

экзамен \_\_\_ 1 \_\_\_ семестр

Рабочая учебная программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта ДВФУ по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, принятого решением Ученого совета ДВФУ, протокол № 06-15 от 04.06.2015, и введенного в действие приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геологии, геофизики и геоэкологии протокол № 12 от «21» 06. 2017 г.

Зав. кафедрой Зиньков А. В.

Составитель: Зиньков А. В., Оводова Е.В., Залищак В.Б.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_17\_\_» \_\_11\_\_ 2015 г. № \_\_4\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Зиньков А.В. \_\_\_\_\_  
(подпись) (и.о. фамилия)

РУПД отредактирована в соответствии с изменением плана и стандарта

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (и.о. фамилия)

## ABSTRACT

**Master's degree in 20.04.01 "Technosphere safety"**

**Master's Program** "Engineering-geological assessment of the safety of natural and man-made systems"

**Course title:** *Structural analysis and geological mapping*

**Basic (variable)** *The discipline «Structural analysis and geological mapping» is included into part of Block 1 of the mandatory disciplines of the variable part. The credits of discipline makes 3 test units, 108 hours, coursework.*

**Instructor:** *Alexander V. Zinkov, Elena Ovodova, Vladimir Zaleshak*

**At the beginning of the course a student should be able to:**

*The ability to use modern measuring equipment, the modern methods of measurement (SPC-13);*

*Th ability to apply management decision-making theories and methods of expert assessments in practice (SPC -20);*

**Learning outcomes:**

*Th ability to navigate the full range of scientific problems of the professional field (SPC -9);*

*The ability to analyze, optimize and apply modern information technologies in solving scientific problems (SPC -11);*

*The ability to identify problem situations, formulate goals, set objectives and choose research methods in the field of technosphere safety based on the selection, study and analysis of scientific, technical, patent and other information (SPC -15);*

**Course description:** *The goal is to obtain the fundamental knowledge and skills in the field of the theoretical foundations of the discipline "Structural analysis and engineering-geological mapping". Students study the structural forms of occurrence of geological bodies, familiarity with the methods of geological mapping and the development of ways to reproduce geological information on various types of geological maps.*

*Tasks: Training in the organization and methodology of all types of modern medium-scale and large-scale geotechnical mapping, with a more detailed consideration of the features and geotechnical modification of the areas; Training in methods of drawing up and registration of primary (field), intermediate and final (reporting) graphic and text materials in accordance with modern requirements for the content and design of engineering-geological maps of medium and large scale, using all these modern computer technologies.*

**Main course literature:**

Sergeev E. M. *Inchenernaia geologiia*. M.: Alliance 2011. 248 c. [Sergeev E. M. *Engineering Geology*. M.: Alliance 2011. 248 p.] / Access Mode: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:308416&theme=FEFU> (2).

*Distancionnye metody geologicheskogo kartirovfnia* / N. I. Korchuganova, A. K. Korsakov. Moskva : Universitet, 2009. 287 s. [Remote methods of geological mapping / N. I. Korchuganova, A. K. Korsakov. Moscow : The University, 2009. 287 p.] Access Mode <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417600&theme=FEFU> (3)

*Regionalnaia ingenernaia geologiia* / L. A. Yarg Moscow : KDU, 2016 s. [Regional engineering Geology / L. A. Yarg Moscow : KDU, 2016. 187 p.] Access Mode <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:845650&theme=FEFU> (2)

**Form of final control**– *exam, coursework*

## АННОТАЦИЯ

Рабочая учебная программа дисциплины «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование» разработана для студентов 1 курса направления 20.04.01 «Техносферная безопасность» в соответствии с требованиями Образовательного стандарта ДВФУ по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», принятого решением Ученого совета ДВФУ, протокол № 06-15 от 04.06.2015, и введенного в действие приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Дисциплина «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование» входит в состав обязательных дисциплин вариативной части (Б1.В.ОД.4).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов, в т.ч. 8 часов в интерактивной форме), самостоятельная работа студента 72 часа (включая 27 часов подготовки к экзамену), курсовая работа. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

**Цель** - получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области теоретических основ дисциплины «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование». Изучение студентами структурных форм залегания геологических тел, знакомства с методами геологического картирования и освоение способов изображения геологической информации на различных видах геологических карт.

### **Задачи:**

- Обучение организации и методике проведения всех видов современного среднемасштабного и крупномасштабного инженерно-геологического картирования, при более подробном рассмотрении особенностей и инженерно-геологического доизучения площадей.
- Обучение приемам составления и оформления первичных (полевых), промежуточных и окончательных (отчетных) графических и текстовых материалов в соответствии с современными требованиями к содержанию и оформлению инженерно-геологических карт среднего и крупного масштабов, с использованием на всех этапах современных компьютерных технологий.

Для успешного изучения дисциплины «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование» у обучающихся должны быть частично сформированы следующие предварительные компетенции:

способностью использовать современную измерительной технику, современные методы измерения (ПК-13);

способностью применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок (ПК-20).

В результате изучения дисциплины «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-9.</b> Способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Знает	полный спектр научных проблем формационного анализа и инженерно-геологического картирования
	Умеет	Применять на практике и реализовывать научные проблемы формационного анализа и инженерно-геологического картирования
	Владеет	Приемами и методами реализации научных проблем формационного анализа и инженерно-геологического картирования
<b>ПК-11.</b> Способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Знает	Основы формационного анализа и инженерно-геологического картирования, рабочие модели; способы интерпретации элементов инженерно-геологического картирования в нематематическое содержание; как описывать инженерно-геологические данные и делать выводы; машинное моделирование
	Умеет	Применять на практике идентификацию данных формационного анализа и инженерно-геологического картирования, проводить построение рабочих моделей; интерпретировать модели инженерно-геологического картирования в нематематическое содержание; проводить описание инженерно-геологических данных и делать выводы с привлечением компьютерного моделирования инженерно-геологических построений
	Владеет	Приемами и методами идентификации данных формационного анализа и инженерно-геологического картирования, способностью к построению рабочих моделей, их интерпретации и переводу в нематематическое содержание; методами описания инженерно-геологических данных и способностью получать выводы на основе привлечения компьютерного моделирования инженерно-геологических построений
<b>ПК-15.</b> Способность определять проблемные ситуации, формулиро-	Знает	полный спектр проблемных ситуаций: как формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-

<p>вать цели, ставить задачи и выбирать методы исследования в области техносферной безопасности на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации</p>		<p>геологического картирования на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации</p>
	Умеет	<p>решать на практике и реализовывать проблемные ситуации: формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации</p>
	Владеет	<p>Приемами и методами реализации проблемных ситуаций: способностью формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование» применяются следующие методы активного и интерактивного обучения: метод кейсов, метод активного проблемно-ситуационного анализа, презентации, круглый стол.

## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### **Раздел 1. Особенности инженерно-геологического картирования (36 час.)**

#### ***Занятие 1. Топографическая карта и топографическая основа (2 час.)***

Цель работы: научить определять номенклатуру и масштаб топографических карт и топооснов.

#### ***Занятие 2. Геологическая карта (4 час.)***

Цель работы: научить определять условия залегания горных пород на учебной карте: горизонтальное, наклонное, складчатое; уметь определять геологические структуры на карте (антиклинали, синклинали и т.д.); строить стратиграфическую колонку по линии разреза с заданными мощностями слоев и отражать на ней стратиграфические несогласия.

#### ***Занятие 3. Построение инженерно-геологического профиля (4 час.)***

Цель занятия: по данным трех буровых скважин научить строить геологический разрез.

#### **Занятие 4. Магматические формации. (2 час.)**

Цель занятия: используя геологическую карту, определить основные типы магматических формаций, фации и морфологию магматических формаций. Изучить обозначение и выделение магматических формаций на палеотектонических, формационных картах и профилях.

#### **Занятие 5. Осадочные формации (2 час).**

Цель занятия: используя геологическую карту, определить основные типы осадочных формаций и их морфологию.

Научиться читать, строить фациальные и формационные карты, профили, знать обозначения и правила выделения на них осадочных формаций.

#### **Занятие 6. Метаморфические формации (2 час.).**

Цель занятия: изучить обозначения метаморфических и метасоматических формаций на палеотектонических и формационных картах и на профилях.

#### **Занятие 7. Построение карты четвертичных образований (4 час).**

Цель занятия: познакомиться с особенностями картирования четвертичных отложений. Освоить правила составления пояснительной записки к карте четвертичных образований, разреза по карте четвертичных образований. Научиться составлять легенду к карте четвертичных образований, схемы корреляции четвертичных образований.

#### **Занятие 8. Структурно-формационные этажи (2 час.).**

Цель занятия: выделение структурно-формационных этажей и ярусов на тектонических и формационных картах. Знакомство с условными обозначениями. Выделение орогенных ядерных и междуядерных структурно-формационных зон на тектонических картах.

#### **Занятие 9. Инженерно-геологические карты (4 час.).**

Цель занятия: знакомство с видами карт, принципами их составления, чтение карт, составление инженерно-геологических очерков по карте.

#### **Занятие 10. Методы наблюдений и картирования современных геологических процессов (4 час.).**

Цель занятия: познакомиться с методами и способами картирования современных геологических процессов.

**Занятие 11. Геологическое дешифрирование аэрофото- и космofотоснимков (2 час.).**

Цель занятия: приобретение навыков дешифрирования и составления специальных карт-схем (современных геологических процессов). Анализ космоснимков и компьютерная обработка данных.

**Занятие 12. Знакомство с компьютерными технологиями в инженерно-геологической картографии (4 час.).**

Цель занятия: Освоить методы составления цифровых моделей карт инженерно-геологического содержания

МАО «Круглый стол» и «Семинар-обсуждение» (8 час.) проводятся по каждой теме практической части курса. Студентам предлагается разделить на несколько групп. Каждая группа разрабатывает самостоятельную систему обсуждения вопросов по теоретической части курса и презентует ее всей группе. Во время презентации группы выступающим задаются уточняющие вопросы. Преподаватель отслеживает ход работы, уточняет информацию и вносит правки.

Дополнительно обсуждаются следующие вопросы:

1) Определение и выделение геологических формаций. Петрографические, структурные характеристики, позволяющие выделение формаций; перерывы в последовательности формаций и несогласия между ними. Конкретные и абстрактные формации. Принципы и методика описания формаций. Генетические признаки формаций и формационные структуры. Общие и частные генетические признаки формаций и методы их выявления. Формационные и тектонические структуры. Главные формационные структуры. Формационные залежи. Первичные и вторичные формационные залежи. Внешние и внутренние формационные структуры. Контакты и сочетания формационных залежей.

2) Особенности картирования осадочных образований. Стратиграфическое расчленение, литологический состав и генезис осадочных пород. Характер пликативных и дизъюнктивных деформаций пород, условия формирования и размещения полезных ископаемых. Изображение стратиграфических подразделений на крупномасштабных и детальных геологических картах, их индексация.



3) Особенности картирования интрузивных пород. Изучение формы и внутреннего строения интрузивов, их петрографического состава и структурной позиции, взаимоотношения с вмещающими породами и связи с полезными ископаемыми. Выделение интрузивных комплексов, определение их возрастного положения, составление их индексов и изображение на геологической карте.

4) Специфика картирования вулканогенных образований. Определение их форм и условий залегания, петрографического состава, генезиса и соотношения лавовых и вулканогенно-обломочных пород, фациальное расчленение вулканитов, эволюция вулканизма, его связь с тектоническими и рудогенными процессами. Особенности изображения вулканогенных образований на геологической карте и их индексация.

5) Картирование метаморфических и ультраметаморфических образований. Структурная позиция и стратиграфическое расчленение метаморфических пород, определение их первичной природы. Фациальная характеристика метаморфизма, направленность и последовательность его развития, место и роль в тектонической эволюции района, связь с ним полезных ископаемых. Изображение метаморфических комплексов на геологической карте и на специальных картах метаморфизма. Картирование ультраметаморфических и анатектических пород.

6) Геологическое картирование метасоматических образований. Региональный и локальный метасоматические процессы. Особенности изучения метасоматитов, установление связи с первичным субстратом.

7) Современные проблемы инженерно-геологического картирования. Инженерно-геологические исследования и картирование склоновых процессов (обвалы, осыпи, оползни).

8) Инженерно-геологические исследования и картирование карстово-суффозионных процессов. Инженерно-геологические исследования и картирование антропогенных геолого-геоморфологических процессов.

9) Инженерно-геологические исследования и проблема рационального использования и охраны геологической среды. Пути решения проблемы

рационального использования и охраны окружающей среды (в частности - геологической среды) при инженерно-геологических исследованиях.

## **Раздел II. Курсовые работы**

Темы курсовых работ студентам выбираются с учетом общей специализации обучающихся, которая определяется при поступлении в магистратуру. Темы утверждаются на заседании кафедры геологии, геофизики и геоэкологии. Основной целью курсовых работ является подготовка студента к написанию будущей магистерской диссертации.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Инженерно-геологические условия района (анализ инженерно-геологических карт, разрезов), обоснование выбора участка строительства поселка и обоснование комплекса методов исследований для генплана поселка.

2. Задачи и методы инженерно-геологического изучения оползней (или других современных геологических процессов и явлений) для проектирования защитных мероприятий.

3. Противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия. Требования к сооружениям и мероприятиям инженерной защиты.

4. Берегозащитные сооружения и мероприятия. Требования к берегозащитным сооружениям и мероприятиям.

5. Разработка мероприятий, обеспечивающих защиту новых объектов капитального строительства в зонах потенциального наводнения и подтопления.

6. Инженерная защита территорий и сооружений от опасных геологических процессов.

7. Экологические катастрофы на трассах трубопроводов и методы их предотвращения.

8. Определение размеров элементарной природно-техногенной системы, характеристика зон развития процессов и прогноз изменения инженерно-геологических условий в процессе эксплуатации сооружения.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение каждого задания;

характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Оценка успеваемости магистрантов осуществляется по результатам: устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий; выполненных тестовых заданий; выполненных контрольных работ; ответов на вопросы во время зачета.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Анализ топографических, геологических и инженерно-геологических карт.	ПК-12	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к экзамену №1-№ 5
			умеет	ПР-1 (Тест № 1) Пр-2. Контрольная работа 1	
			владеет		
2	Особенности проведения инженерно-геологического картирования территорий с развитием магматических, осадочных и метаморфических формаций. Методы наблюдений и картирования современных	ПК-12	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к экзамену №6-№ 10, №28-40
			умеет	ПР-1 (Тест № 2)	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 2	

	геологических процессов.				
3	Особенности построения инженерно-геологических разрезов и применения компьютерных технологий инженерно-геологической картографии	ПК-15	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к экзамену №11-№ 16
			умеет	ПР-1 (Тест №2)	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 3	
4	Анализ и интерпретация полученных результатов	ПК-19	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к экзамену №17-28
			умеет	Контрольная работа 7	
			владеет		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

Опрос остаточных знаний проводится во время практических занятий, причем преподаватель может потребовать подробно рассмотреть отдельные вопросы. В обсуждение ответов может участвовать вся группа.

В качестве технических средств обучения используется отечественная и импортная аппаратура, имеющаяся на кафедре либо на предприятиях, с которыми проводятся совместные инженерно-геологические исследования.

Возможности самостоятельного изучения студентами данного курса обусловлены, в частности, наличием доступной студентам современной научно-технической литературы по изучаемому курсу. Помимо учебников, учебных пособий и учебно-методических разработок (списки которых приводятся в соответствующих разделах настоящей рабочей учебной программы), студенты имеют возможность прорабатывать статьи в журналах «Геориск», «Инженерные изыскания».

Самостоятельный контроль усвоения знаний в процессе самостоятельной работы по изучению курса «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование» студенты могут осуществлять путем ответов на вопросы в предлагаемых учебных пособиях и учебно-методических разработках, а также на тестовые вопросы, которые приведены в приложении.

### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

По дисциплине составлены контрольные вопросы для определения уровня усвоения студентами знаний в области инженерно-геологических методов мониторинга в процессе промежуточной и итоговой аттестации.

Содержание определяется рабочей учебной программой и состоит из следующих основных разделов:

- Анализ топографических, геологических и инженерно-геологических карт.
- Особенности проведения инженерно-геологического картирования территорий с развитием магматических, осадочных и метаморфических формаций.
- Методы наблюдений и картирования современных геологических процессов.
- Особенности построения инженерно-геологических разрезов.
- Применение компьютерных технологий в инженерно-геологической картографии.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Сергеев Е. М. Инженерная геология. М.: Альянс 2011. 248 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:308416&theme=FEFU> (2).

2. Дистанционные методы геологического картирования : учебник для вузов по геологическим специальностям / Н. И. Корчуганова, А. К. Корсаков ; Российский государственный геологоразведочный университет. Москва : Университет, 2009. 287 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417600&theme=FEFU> (3)
3. Региональная инженерная геология : учебное пособие / Л. А. Ярг ; Российский государственный геологоразведочный университет. Москва : КДУ, : [Университетская книга], 2016. 187 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:845650&theme=FEFU> (2)

### **Дополнительная литература**

1. Цейслер В.М. Основы фациального анализа. Учебное пособие. Гриф УМО. 2010., Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664406&theme=FEFU> (2).
2. Формационный анализ : (курс лекций) : учебное пособие для вузов / Б. Ф. Палымский ; Северо-Восточный государственный университет, Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВО РАН. Магадан : [Изд-во Северо-Восточного университета], 2012. 163 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:696157&theme=FEFU> (1).
3. Пашкин Е.М., Каган А.А., Кривоногова Н.Ф. Терминологический словарь-справочник по инженерной геологии/РГГРУ.- М.: КДУ, 2011.- 950 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:404731&theme=FEFU> (2).

### **Нормативно-правовые материалы**

1. СНиП 22-02-2003. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. URL: [http://snipov.net/download/c\\_4625\\_snip\\_105625.html](http://snipov.net/download/c_4625_snip_105625.html)

2. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства магистральных трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 <http://www.npmaap.ru/possnips/svactsn/sp4713330.html>
3. СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия <http://www.vashdom.ru/snip/20107-85/>
4. СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений <http://www.vashdom.ru/snip/20201-83/>
5. СНиП 2.06.05-84\* Плотины из грунтовых материалов <http://files.stroyinf.ru/Data1/1/1978/>
6. СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления <http://www.vashdom.ru/snip/20615-85/>
7. СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения [http://www.svural.ru/info/1\\_2\\_12.html](http://www.svural.ru/info/1_2_12.html)
8. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов [http://snipov.net/c\\_4620\\_snip\\_100384.html](http://snipov.net/c_4620_snip_100384.html)
9. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», часть I «Общие правила производства работ» <http://vsesnip.com/Data1/5/5157/>
10. ГОСТ 20276-99 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости [http://tehnorma.ru/gosttext/gost/gost\\_3529.htm](http://tehnorma.ru/gosttext/gost/gost_3529.htm)
11. ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация [http://www.snip-info.ru/Gost\\_25100-95.htm](http://www.snip-info.ru/Gost_25100-95.htm)
12. ГОСТ 24846-81 Грунты. Методы измерений деформаций оснований зданий и сооружений <http://files.stroyinf.ru/Data1/3/3280/>
13. РСН 64-87 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка <http://www.norm-load.ru/SNiP/Data1/1/1779/index.htm>

14. РСН 66-87 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка <http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=1781>

15. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» <http://www.docload.ru/Basesdoc/5/5155/index.htm>

16. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», часть IV «Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов» <http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=8156>

17. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», часть VI «Правила производства геофизических исследований» <http://nordoc.ru/doc/45-45007>

18. СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик. Госстрой России. 2004 г. <http://docs.cntd.ru/document/1200035578>

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Информационные справочные системы, возможности которых студенты могут свободно использовать:

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com НИЦ "ИНФРА-М" <http://znanium.com/>
3. Электронная библиотека "Консультант студента" КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - электронная библиотека технического вуза. <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронно - библиотечная система образовательных и просветительских изданий в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. <http://www.iqlib.ru>
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека - onlaine» ЭБС по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе, как студентами преподавателями, так и специалистами гуманитариями. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)



6. Неофициальный сервер геологического факультета МГУ  
<http://window.edu.ru/resource/795/4795>

7. Российская национальная библиотека - [www.nnir.ru](http://www.nnir.ru)

8. Национальная электронная библиотека - [www.nns.ru](http://www.nns.ru)

9. Российская государственная библиотека - [www.rsi.ru](http://www.rsi.ru)

### **Научные периодические издания**

Инженерная геология. Режим доступа: [http://geomark.ru/journals/i\\_geology/](http://geomark.ru/journals/i_geology/)

Геодинамика и тектонофизика. Режим доступа:  
<https://e.mail.ru/compose/1450688598000000291/drafts/>

Геоэкология. Инженерная экология. Гидрогеология. Геокриология. Режим  
доступа: <http://www.maik.ru/ru/journal/geokol/>

[http://geomark.ru/journals/i\\_geology/](http://geomark.ru/journals/i_geology/)

«Инженерные изыскания» Режим  
доступа: [http://geomark.ru/journals/i\\_research/](http://geomark.ru/journals/i_research/)

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рекомендации по организации и планированию времени: изучения дисциплины «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование» включают,

- выполнение практических занятий (36 часов).
- Выполнение курсовой работы.

Алгоритм изучения дисциплины «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование» определяется последовательностью действий обучающегося при выполнении практических занятий:

- Анализ топографических, геологических и инженерно-геологических карт.
- Особенности проведения инженерно-геологического картирования территорий с развитием магматических, осадочных и метаморфических формаций.
- Методы наблюдений и картирования современных геологических процессов.

- Особенности построения инженерно-геологических разрезов.
- Рассмотрение особенностей применения компьютерных технологий в инженерно-геологической картографии

### **Организация выполнения курсовых работ**

Темы курсовых работ студентом выбираются с учетом общей специализации обучающегося, которая определяется при поступлении в магистратуру. Темы утверждаются на заседании кафедры геологии, геофизики и геоэкологии. Основной целью курсовых работ является подготовка студента к написанию будущей магистерской диссертации. Желательно, чтобы выбор темы курсовой работы соответствовал направлению научно-исследовательской деятельности магистранта.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Инженерно-геологические условия района (анализ инженерно-геологических карт, разрезов), обоснование выбора участка строительства поселка и обоснование комплекса методов исследований для генплана поселка.
2. Задачи и методы инженерно-геологического изучения оползней (или других современных геологических процессов и явлений) для проектирования защитных мероприятий.
3. Противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия. Требования к сооружениям и мероприятиям инженерной защиты.
4. Берегозащитные сооружения и мероприятия. Требования к берегозащитным сооружениям и мероприятиям.
5. Разработка мероприятий, обеспечивающих защиту новых объектов капитального строительства в зонах потенциального наводнения и подтопления.
6. Инженерная защита территорий и сооружений от опасных геологических процессов.
7. Экологические катастрофы на трассах трубопроводов и методы их предотвращения.

8. Определение размеров элементарной природно-техногенной системы, характеристика зон развития процессов и прогноз изменения инженерно-геологических условий в процессе эксплуатации сооружения.

Оформление курсовых работ включает титул, техническое задание, оглавление, введение, текст пояснительной записки, заключение и список использованных источников. Защита курсовой работы выполняется в форме доклада, с обязательным представлением презентации. Курсовую работу можно представить в виде опубликованной статьи.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения исследований состава вод, связанных с выполнением заданий по дисциплине «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование», а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированный кабинет Е-503, соответствующий действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Кабинет месторождений полезных ископаемых .С420	Эталонная учебная коллекция скальных грунтов
Компьютерный класс, Ауд. Е301	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Мультимедийная аудитория Е-503	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «**Формационный анализ и инженерно-геологическое  
картирование**»

**Направление 20.04.01 "Техносферная безопасность"**  
Образовательная программа "Инженерно-геологическая оценка безопасности  
природно-техногенных систем"  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2016**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Самостоятельная работа студента представляет собой процесс целенаправленного активного приобретения студентом новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателя.

Возможности самостоятельного изучения студентами данного курса обусловлены, в частности, наличием доступной студентам современной научно-технической литературы по изучаемому курсу «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование»,

Самостоятельный контроль усвоения знаний в процессе самостоятельной работы по изучению курса «Формационный анализ и инженерно-геологическое картирование» студенты могут осуществлять путем ответов на вопросы в предлагаемых учебно-методических пособиях.

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Время на выполнение	Форма контроля
1.	1-13 недели	Работа с литературой. Подготовка докладов и презентаций к ним. Участие в дискуссиях во время проведения диспутов при использовании МАО. Примерная тематика (предусматривается ежегодное обновление) докладов: Анализ топографических, геологических и инженерно-геологических карт; Особенности проведения инженерно-геологического картирования территорий с развитием магматических, осадочных и метаморфических формаций; Методы наблюдений и картирования современных геологических процессов. Особенности построения инженерно-геологических разрезов в зависимости от формационной принадлежности картируемых пород.	20 час.	Собеседование  Доклад, презентация
2.	3-14	Анализ карт, особенностей проведения инженерно-геологического картирования и построения инженерно-геологических разрезов с помощью компьютерных технологий	10 час.	Схемы, конспект
3.	4-18 недели	Подготовка отчетов по темам практических занятий	12 час.	Отчет о выполнении практической

				работы в электронной форме
4.	2-18 не- деля	Подготовка курсовой работы. Сбор и изучение материалов, подготовка схем, рисунков, текста и презентации курсовой работы	30 час	Курсовая ра- бота

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов включает изучение материалов лекций, подготовку к практическим занятиям и отчетам по их результатам их выполнения, подготовку к текущим опросам, контрольным работам, подготовку к зачету.

### **Методические указания к пункту 1 плана-графика СРС**

#### **«Работа с литературой и подготовка докладов и презентаций»**

Цель научиться обобщать литературные данные и в сжатой форме преподнести основные полученные результаты.

Основные требования:

Работа с литературой включает знакомство с основными и дополнительными источниками. В результате собеседования преподаватель выясняет глубину проработки материала и оценивает работу в соответствии с критериями оценки (см. ниже).

Подготовка презентаций осуществляется в соответствии с планом-графиком. Каждая тема должна быть раскрыта, в ней необходимо осветить актуальность, цели и задачи проведенного исследования, приведены региональные примеры, выполнено заключение и приведены основные использованные источники, включая литературные и электронные данные с соответствующими ссылками.

Студент (по согласованию с преподавателем) представляет доклад с соответствующей презентацией, подготовленной в программе PowerPoint, включающей не менее 10-12 слайдов. Группа студентов участвует в общей дискуссии и последующем обсуждении рассматриваемой темы.

Критерии оценки.

Оценка выполняется по двухбалльной системе (1 – выполнено, 0 – не выполнено).

## **Методические указания к пункту 2 плана-графика СРС**

### **«Анализ карт, особенностей проведения инженерно-геологического картирования и построения инженерно-геологических разрезов с помощью компьютерных технологий»**

Цель - научиться обобщать литературные данные и в сжатой форме докладывать основные полученные результаты.

Осуществляется подготовка к проведению анализа топографических, геологических и инженерно-геологических карт; к изучению особенностей проведения инженерно-геологического картирования территорий с развитием магматических, осадочных и метаморфических формаций. Студент знакомится с методами наблюдений и картирования современных геологических процессов, особенностями построения инженерно-геологических разрезов и применения компьютерных технологий в инженерно-геологической картографии .

Во время выполнения самостоятельной работы студент обрабатывает полученные при исследовании схемы и графики и готовит их к размещению в отчете по выполнению практического занятия.

Оценка выполняется по двухбалльной системе (1 – выполнено, 0 – не выполнено).

## **Методические указания к пункту 3 плана-графика СРС**

### **«Подготовка отчета по выполнению практической работы»**

Выполненные задания во время практических работ необходимо подготовить к сдаче в электронной форме в виде отчета, в котором должны входить все выполненные задания. Предварительно по электронной почте отчет отправляется для согласования преподавателю.

Критерии оценки.

Оценка для вынесения в систему БРС выполняется по четырехбалльной системе (3 – отлично, 2 – хорошо, 1 – удовлетворительно, 0 - не удовлетворительно).

**Рекомендуется самостоятельно подготовиться к обсуждению перечня вопросов для выполнения текущего контроля «УО-1. Собеседование»**

1. Какое назначение имеют инженерно-геологические карты?
2. Опишите особенности инженерно-геологического картирования территорий с развитием магматических, осадочных и метаморфических формаций.
3. Какие методы наблюдений и картирования современных геологических процессов вам известны?
4. Опишите методику построения инженерно-геологических разрезов.
5. Какие компьютерные технологии используются в инженерно-геологической картографии?
6. Как осуществляется инженерно-геологическое изучение оползней?
7. Какие используются противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия?
8. Назовите основные мероприятия, обеспечивающие защиту новых объектов капитального строительства в зонах потенциального наводнения и подтопления.
9. Как осуществляется инженерная защита территорий и сооружений от опасных геологических процессов?
10. Какие могут происходить экологические катастрофы на трассах трубопроводов и каковы методы их предотвращения?

Критерии оценки.

Оценка выполняется по двухбалльной системе (1 – выполнено, 0 – не выполнено).

**Методические указания к пункту 4 плана-графика СРС**

**«Подготовка курсовой работы»**

Темы курсовых работ студентом выбираются с учетом общей специализации обучающегося, которая определяется при поступлении в магистратуру. Темы утверждаются на заседании кафедры геологии, геофизики и геоэкологии. Основной целью курсовых работ является подготовка студента к написанию будущей магистерской диссертации.



Выполнение курсовой работы осуществляется в лаборатории микроскопии и читальном зале библиотеки по следующему плану:

- Выбор темы;
- Сбор материалов и информации по выбранной тематике;
- Подготовка схем, рисунков и графиков;
- Подготовка текста;
- Разработка презентации курсовой работы;
- Защита.

Выбор темы курсовой работы определяется материалом, который студент собрал во время производственной практики, или определяется преподавателем, в соответствии с научной направленностью магистранта.

Примерная тематика курсовых работ следующая:

- Инженерно-геологические условия района (анализ инженерно-геологических карт, разрезов), обоснование выбора участка строительства поселка и обоснование комплекса методов исследований для генплана поселка.
- Задачи и методы инженерно-геологического изучения оползней (или других современных геологических процессов и явлений) для проектирования защитных мероприятий.
- Противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия. Требования к сооружениям и мероприятиям инженерной защиты.
- Берегозащитные сооружения и мероприятия. Требования к берегозащитным сооружениям и мероприятиям.
- Разработка мероприятий, обеспечивающих защиту новых объектов капитального строительства в зонах потенциального наводнения и подтопления.
- Инженерная защита территорий и сооружений от опасных геологических процессов.
- Экологические катастрофы на трассах трубопроводов и методы их предотвращения.
- Определение размеров элементарной природно-техногенной системы, характеристика зон развития процессов и прогноз изменения инженерно-геологических условий в процессе эксплуатации сооружения.

Оформление курсовых работ включает титул, техническое задание, оглавление, введение, текст пояснительной записки, заключение и список использованных источников. Защита курсовой работы выполняется в форме доклада, с обязательным представлением презентации.

Курсовую работу можно представить в виде опубликованной статьи.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «**Формационный анализ и инженерно-геологическое  
картирование**»

**Направление 20.04.01 "Техносферная безопасность"**  
Образовательная программа "Инженерно-геологическая оценка безопасности  
природно-техногенных систем"

**Владивосток  
2016**

## Паспорт ФОСС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-9.</b> Способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	Знает	полный спектр научных проблем формационного анализа и инженерно-геологического картирования
	Умеет	Применять на практике и реализовывать научные проблемы формационного анализа и инженерно-геологического картирования
	Владеет	Приемами и методами реализации научных проблем формационного анализа и инженерно-геологического картирования
<b>ПК-11.</b> Способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	Знает	Основы формационного анализа и инженерно-геологического картирования, рабочие модели; способы интерпретации элементов инженерно-геологического картирования в нематематическое содержание; как описывать инженерно-геологические данные и делать выводы; машинное моделирование
	Умеет	Применять на практике идентификацию данных формационного анализа и инженерно-геологического картирования, проводить построение рабочих моделей; интерпретировать модели инженерно-геологического картирования в нематематическое содержание; проводить описание инженерно-геологических данных и делать выводы с привлечением компьютерного моделирования инженерно-геологических построений
	Владеет	Приемами и методами идентификации данных формационного анализа и инженерно-геологического картирования, способностью к построению рабочих моделей, их интерпретации и переводу в нематематическое содержание; методами описания инженерно-геологических данных и способностью получать выводы на основе привлечения компьютерного моделирования инженерно-геологических построений
<b>ПК-15.</b> Способность определять проблемные ситуации, формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследования в области техносферной безопасности на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации	Знает	полный спектр проблемных ситуаций: как формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации
	Умеет	решать на практике и реализовывать проблемные ситуации: формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации
	Владеет	Приемами и методами реализации проблемных ситуаций: способностью формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Анализ топографических, геологических и инженерно-геологических карт.	ПК-12	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к экзамену №1-№5
			умеет	ПР-1 (Тест № 1) Пр-2. Контрольная работа 1	
			владеет		
2	Особенности проведения инженерно-геологического картирования территорий с развитием магматических, осадочных и метаморфических формаций. Методы наблюдений и картирования современных геологических процессов.	ПК-12	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к экзамену №6-№10, №28-40
			умеет	ПР-1 (Тест № 2)	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 2	
3	Особенности построения инженерно-геологических разрезов и применения компьютерных технологий инженерно-геологической картографии	ПК-15	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к экзамену №11-№16
			умеет	ПР-1 (Тест №2)	
			владеет	ПР-2. Контрольная работа 3	
4	Анализ и интерпретация полученных результатов	ПК-19	знает	УО-1 Собеседование	Вопросы к экзамену №17-28
			умеет	Контрольная работа 7	
			владеет		

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<b>ПК-9.</b> Способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	знает (пороговый уровень)	полный спектр научных проблем формационного анализа и инженерно-геологического картирования	Выполнение действий по идентификации	- способность провести поиск полного спектра научных проблем формационного анализа и инженерно-геологического картирования
	умеет (продвинутый)	Применять на практике и реализовывать научные проблемы формационного анализа и инженерно-геологического картирования	Выполнение действий по применению моделирования	- способность раскрыть суть научных проблем формационного анализа; - способность самостоятельно сформулировать тему и составить план инженерно-геологического картирования; - способность обосновать актуальность исследований; - способность перечислить источники информации для проведения исследований
	владеет (высокий)	Приемами и методами реализации научных проблем формационного анализа и инженерно-геологического картирования	Осознанность выполнения действия (умения)	- осознанно применять на практике проблематику формационного анализа и инженерно-геологического картирования; - способность осознанно найти труды по научной проблематике инженерно-геологического картирования; - способность осознанно реализовывать научные проблемы формационного анализа и инженерно-геологического картирования для нестандартного решения геологических задач;
<b>ПК-11.</b> Способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при	знает (пороговый)	Основы формационного анализа и инженерно-геологического картирования, ра-	Выполнение действий по идентификации ЭГП	- основы формационного анализа и инженерно-геологического картирования; - методологию разработки рабочих моделей инженерно-

решении научных задач	уровень)	бочие модели; способы интерпретации элементов инженерно-геологического картирования в нематематическое содержание; как описывать инженерно-геологические данные и делать выводы; машинное моделирование		геологического картирования; - способы интерпретации элементов инженерно-геологического картирования и их трансформацию в нематематическое содержание; - как описывать инженерно-геологические данные и делать выводы;
			действия по применению моделирования	- способность применить моделирование при формационном анализе, - способность описать схему последовательности проведения инженерно-геологического моделирования
	умеет (продвинутый)	Применять на практике идентификацию данных формационного анализа и инженерно-геологического картирования, проводить построение рабочих моделей; интерпретировать модели инженерно-геологического картирования в нематематическое содержание; проводить описание инженерно-геологических данных и делать выводы с привлечением компьютерного моделирования инженерно-геологических построений	Осознанность выполнения действия (умения)	- осознанно применять основы формационного анализа и инженерно-геологического картирования; - осознанно выбирать методологию разработки рабочих моделей инженерно-геологического картирования; - осознанно использовать способы интерпретации элементов инженерно-геологического картирования и их трансформацию в нематематическое содержание; - осознанно описывать инженерно-геологические данные картирования и делать выводы; - осознанно применять моделирование при формационном анализе, - осознанно описывать схему последовательности проведения инженерно-геологического моделирования
	владеет (высокий)	Приемами и методами идентификации данных формационного анализа и инженерно-геологического картирования, способностью к построению рабочих моделей, их интерпретации и переводу в нематематическое содержание; методами описания инже-	Степень самостоятельности выполнения действий в области гидрогеологии	- приемами самостоятельного применения основ формационного анализа и инженерно-геологического картирования; - способностью самостоятельного выбора методологии разработки рабочих моделей инженерно-геологического картирования; - способностью самостоятельно использовать способы интерпретации элементов инженерно-геологического картирования и их трансформацию в нематематическое содержание;

		нерно-геологических данных и способностью получать выводы на основе привлечения компьютерного моделирования инженерно-геологических построений		<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью самостоятельно описывать инженерно-геологические данные картирования и делать выводы;</li> <li>- способностью самостоятельно применять моделирование при формационном анализе,</li> <li>- способностью самостоятельно описывать схему последовательности проведения инженерно-геологического моделирования</li> </ul>
<b>ПК-15.</b> Способность определять проблемные ситуации, формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследования в области техносферной безопасности на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации	знает (пороговый уровень)	полный спектр проблемных ситуаций: как формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации	Выполнение действий по идентификации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полный спектр проблемных ситуаций формационного анализа и инженерно-геологического картирования:</li> <li>- методику формулирования целей и задач в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования;</li> <li>- выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования;</li> <li>- осуществлять подбор, изучение и анализ научно-технической, патентной и другой информации по формационному анализу и инженерно-геологическому картированию</li> </ul>
	умеет (продвинутый)	решать на практике и реализовывать проблемные ситуации: формулировать цели, ставить задачи и выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации	Осознанность выполнения действия (умения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознанно определять полный спектр проблемных ситуаций формационного анализа и инженерно-геологического картирования:</li> <li>- осознанно осуществлять формулирование целей и задач в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования;</li> <li>- осознанно выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования;</li> <li>- осознанно осуществлять подбор, изучение и анализ научно-технической, патентной и другой информации по формационному анализу и инженерно-геологическому картированию</li> </ul>
	владеет (высокий)	Приемами и методами реализации проблемных ситуаций: способностью формулировать цели, ставить	Степень самостоятельности выполнения действий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно определять полный спектр проблемных ситуаций формационного анализа и инженерно-геологического картирования:</li> <li>- самостоятельно осуществлять</li> </ul>



		задачи и выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования на основе подбора, изучения и анализа научно-технической, патентной и другой информации		формулирование целей и задач в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования; - самостоятельно выбирать методы исследований в области формационного анализа и инженерно-геологического картирования; - самостоятельно осуществлять подбор, изучение и анализ научно-технической, патентной и другой информации по формационному анализу и инженерно-геологическому картированию
--	--	---	--	---

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Оценивание результатов освоения дисциплины «Формационный анализ и инженерно-геологическому картирование» осуществляется методами промежуточной (проведение экзамена) и текущей аттестаций.

#### **Принцип составления экзаменационного билета**

Билет включает два вопроса, охватывающих основные разделы преподаваемой дисциплины, что позволяет максимально полно оценить остаточные знания студента.

Критерии оценки к экзамену: «отлично» - ответ на все вопросы билета и один дополнительный; «хорошо» - ответ на два вопроса и один дополнительный; «удовлетворительно» - ответ на один вопрос и один дополнительный;

#### **Перечень типовых вопросов к экзамену**

1. Приведите характеристику грунтов магматического генезиса.
2. Опишите грунты метаморфического генезиса.
3. Опишите грунты осадочного генезиса.
4. Опишите грунты вулканогенно-осадочного генезиса.
5. Дайте характеристику основных понятий о природно-техногенных системах и техногенных воздействиях на геологическую среду.
6. Как осуществляется моделирование и прогноз в системе инженерно-геологического мониторинга?
7. Что представляют собой прогнозные карты изменения геологической среды?

8. Назовите основные картографические способы изображения экзогенных процессов.
9. Каковы принципы интерпретации данных инженерно-геологических изысканий?
10. Как осуществляется управление геологической средой методами технической мелиорации?
11. Дайте описание дистанционных методов исследований.
12. Как осуществляется картирование территорий нефтегазопроводов, линейных транспортных и энергетических систем?
13. Приведите характеристику атмосферы, ее строения, процессов выветривания. Какова связь атмосферы с гидросферой, литосферой и биосферой?
14. Опишите техногенные воздействия на геологическую среду, их классификацию и количественные показатели техногенного воздействия на геологическую среду.
15. Как осуществляется картирование геодинамических процессов?
16. Что собой представляет комплекс методов при инженерно-геологическом картировании?
17. Как осуществляется мониторинг районов сельскохозяйственного и гидромелиоративного освоения?
18. Как осуществляется интерпретация данных инженерно-геологических методов мониторинга?
19. Какие бывают виды мониторинга? Какое назначение имеют инженерно-геологические карты?
20. Опишите особенности инженерно-геологического картирования территорий с развитием магматических, осадочных и метаморфических формаций.
21. Какие методы наблюдений и картирования современных геологических процессов вам известны?
22. Опишите методику построения инженерно-геологических разрезов.
23. Какие компьютерные технологии используются в инженерно-геологической картографии?
24. Как осуществляется инженерно-геологическое изучение оползней?

25. Какие используются противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия?
26. Назовите основные мероприятия, обеспечивающие защиту новых объектов капитального строительства в зонах потенциального наводнения и подтопления.
27. Как осуществляется инженерная защита территорий и сооружений от опасных геологических процессов?
28. Какие могут происходить экологические катастрофы на трассах трубопроводов и какова роль инженерно-геологического картирования в их предотвращении?
29. Какова цель инженерно-геологического районирования?
30. Дайте характеристику понятия «инженерно-геологический элемент».
31. Какие основные геофизические методы могут применяться при инженерно-геологическом картировании?
32. Дайте характеристику понятия «инженерно-геологическая карта».
33. Как на инженерно-геологических картах отображается уровень грунтовых вод?
34. Какие методы определения уровня грунтовых вод применяются при инженерно-геологическом картировании?
35. Категории сложности инженерно-геологических условий при инженерно-геологическом картировании.
36. Лабораторные исследования состава и свойств грунтов при инженерно-геологическом картировании.
37. Применение статического зондирования при инженерно-геологическом картировании.
38. Применение динамического зондирования при инженерно-геологическом картировании.
39. В каких случаях целесообразно составление отдельной инженерно-геологической карты коренных пород?
40. Какие основные горные выработки применяются при инженерно-геологическом картировании?

## Оценочные средства для текущей аттестации

К типовым оценочным средствам для текущей аттестации относятся собеседование (оценка выполняется по двухбалльной системе (1 – выполнено, 0 – не выполнено), контрольные работы и тесты. Их оценка для вынесения в систему БРС выполняется по четырехбалльной системе (3 – отлично, 2 – хорошо, 1 – удовлетворительно, 0 - не удовлетворительно). Чтобы получить оценку 3, необходимо ответить правильно на 10 вопросов, 2 – 9 и 1 – 8 правильных ответов.

### Типовой вариант теста № 1

Вопрос	О т в е т				
	1	2	3	4	5
1. Какие используются противооползневые и противообвальные сооружения и мероприятия?	Водоотведение	Сооружение разрезных канав	Бурение осушающих скважин	Методы мелиорации	Дистанционные методы
2. Какие бывают виды мониторинга?	Региональный	Мелиоративный	Дистанционный	Экологический	Локальный
3. За счет чего проявляется и чем обусловлена химическая агрессивность грунтов?	Кислотно-основные свойства	Физические свойства	Химические реакции	Радиоактивность	Размерность частиц
4. Назовите дистанционные методы исследований	Бурение скважин	Мелиоративный	Дистанционный	Экологический	Картографический
5. Какие компьютерные технологии используются в инженерно-геологической картографии	Графические	Картографический метод	Геоинформационные системы	ГИС-проект	Электронный атлас
6. Назовите комплекс методов при инженерно-геологическом картировании?	Маршруты	Бурение скважин	Радиоактивные методы	Проходка горных выработок	Проходка шахт
7. Укажите направления формационного анализа?	Литолого-палеогеографическое	Историко-тектоническое	Прогнозно-металлогеническое	Литологическое	Магматическое
8. К каким свойствам грунтов относится релаксация напряжений ?	Реологические	Физико-химические	Радиоактивные	Физико-механические	Биотические
9. К каким свойствам грунтов относится ползучесть?	Физико-механические	Физико-химические	Радиоактивные	Реологические	Биотические
10. Укажите основные картографические способы изображения экзогенных процессов?	Цвет	Штриховка	Индексы	Специальные условные знаки	Нет обозначения

## Типовой вариант теста № 2

Вопрос	О т в е т				
	1	2	3	4	5
1. Сколько существует категорий сложности инженерно-геологических условий?	2	4	6	3	5
2. Какое свойство грунта характеризует плотность?	Способность противостоять вдавливанию штампа	Способность сохранять форму	Массу единицы объема	Объем порового пространства	Устойчивость к нагрузкам
3. Что предшествует инженерно-геологической съемке?	Инженерно-геологическая рекогносцировка	Инженерно-геологическая разведка	Лабораторные исследования проб грунтов	Опытные инженерно-геологические исследования	Написание отчета по инженерно-геологическим изысканиям
4. Какая горные порода из перечисленных является карстующейся?	Песок	Габбро	Глина	Гранит	Известняк
5. Какой грунт из перечисленных обладает наибольшей коррозионной активностью по отношению к стали?	Сухой песок	Влажная глина	Водонасыщенный галечник	Мерзлый суглинок	Сухой щебень
6. Какой геофизический метод наилучшим образом позволяет выделить в разрезе пески и глины при их горизонтальном залегании?	Гравиразведка	Вертикальное электрическое зондирование	Магниторазведка	Радиометрическая гамма-съемка	Сейсморазведка методом преломленных волн
7. Какая характеристика грунта позволяет отнести его к глине или песку?	Гранулометрический состав	Влажность	Модуль деформации	Плотность	Магнитная восприимчивость
8. На каких грунтах из перечисленных приращение сейсмической интенсивности наибольшее?	Сухой песок	Гранит	Габбро	Песчаник	Водонасыщенный песок
9. Что такое суффозия?	Вынос частиц грунта подземными водами с образованием пустот	Процесс образования сульфидных минералов в грунте	Постепенное расширение химического загрязнения	Способ лабораторного исследования грунтов	Характеристика поглощающей способности глинистых грунтов
10. Какие горные выработки наиболее часто применяются при инженерно-геологическом картировании?	Шурфы	Скважины	Штольни	Шахты	Дудки